

ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ СУБСИДИРОВАНИЯ УДОБРЕНИЙ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ КАЗАХСТАНА

С.К. СЕИТОВ

(Кафедра агроэкономики экономического факультета
Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова)

Статья посвящена исследованию форм, механизма, уровня, динамики субсидирования удобрений с использованием индикаторов и критериев оценки результатов реализации политики субсидирования со стороны государства. Выполнена оценка эффективности субсидий на использование удобрений, разработаны научно обоснованные рекомендации по совершенствованию системы субсидирования сельского хозяйства в Казахстане. Экологической составляющей в эффекте субсидирования сельского хозяйства следует уделять первостепенное внимание ввиду того, что от нее зависит экологическая обстановка в сельских территориях. В Казахстане деградация пахотных земель происходит под действием минерального голодания и бессистемного использования удобрений. Нынешний механизм субсидирования удобрений не поощряет устойчивое землепользование. Результаты расчетов по разработанной формуле показывают низкий уровень эколого-экономической эффективности субсидирования удобрений в сельском хозяйстве Казахстана. По республике для зерновых этот уровень составлял 0,74. На примере нашего исследования показано, что субсидии могут быть эффективным средством сохранения почв и средством мотивации к применению экологически эффективных способов ведения земледелия. Для этого предлагается переориентировать субсидии в пользу аграриев, внедряющих дифференцированные приемы внесения удобрений.

Ключевые слова: сельское хозяйство, минеральные удобрения, дифференцированное внесение удобрений, субсидии, эколого-экономическая эффективность.

Введение

Проблема сохранения, воспроизводства и рационального использования плодородия земель в Казахстане имеет государственное значение и требует комплексного решения. Это представляется возможным на основе применения индикативного подхода, обеспечивающего стимулирование сельхозтоваропроизводителей к использованию большего объема минеральных удобрений в сельскохозяйственном производстве, а также предусматривающего расширение ассортимента выпускаемых в республике минеральных удобрений.

Цель исследования – предложить и обосновать рекомендации по повышению экономической эффективности субсидирования минеральных удобрений в Казахстане.

Задачи исследования: 1) провести анализ эколого-экономической эффективности действующей системы субсидирования минеральных удобрений в Казахстане; 2) выделить приоритеты в субсидировании минеральных удобрений в Казахстане.

Одним из основных факторов, замедляющих развитие сельского хозяйства в Казахстане, является низкий уровень химизации сельского хозяйства, по которому Казахстан резко отстает от развитых стран мира. В настоящее время объемы внесения минеральных удобрений в республике значительно ниже потребностей в них. Так, в 2018 г. в среднем вносилось лишь 17% от потребности в минеральных

удобрениях [9]. Согласно данным Всемирного банка в республике фактический объем внесения на 1 га посевной площади в 2018 г. составил 8,3 кг минеральных удобрений в действующем веществе (д.в.), что намного ниже показателей внесения минеральных удобрений в других странах мира (по данным на 2018 г.: Республика Корея – 369,7 кг/га д.в.; Беларусь – 156,2 кг/га д.в.; Франция – 172,7 кг/га д.в.; США – 128,8 кг/га д.в.; Болгария – 126,9 кг/га д.в.; Иран – 47,5 кг/га д.в.; Армения – 202,7 кг/га д.в.; Кыргызстан – 21,2 кг/га д.в.; Россия – 20,8 кг/га д.в.) [25].

Субсидирование на удешевление (до 50%) стоимости удобрений осуществляется в рамках «Правил субсидирования повышения урожайности и качества продукции растениеводства» [16]. Целью субсидий является повышение доступности удобрений при производстве растениеводческой продукции.

Вопрос повышения эффективности субсидирования удобрений играет немалую роль в развитии агропромышленного комплекса. Эффективность субсидирования оказывает влияние как на производителей, так и на потребителей удобрений. Со стороны представителей научных кругов однозначного отношения к трактовке эффективности субсидирования удобрений не наблюдается. С нашей точки зрения, последняя описывает степень воздействия субсидий на индикаторы развития сельского хозяйства. Оценка экономической эффективности субсидирования удобрений всегда должна брать в расчет экологический эффект.

Удобрения оказывают значительное влияние на состояние природной среды (особенно земельного фонда). Вместе с тем характер этого влияния в существенной мере регулируется и корректируется за счет государственной поддержки. Субсидии, как правило, стимулируют аграриев к повышению спроса на удобрения. Вследствие этого может усиливаться нагрузка на окружающую среду, что влечет необходимость определения экологического эффекта субсидирования сельского хозяйства. ОЭСР в своем ежегодном докладе [29] отмечает необходимость пересмотра экономической эффективности субсидирования удобрений в Казахстане для учета их влияния на окружающую среду. Центральное внимание в рамках концепции эффективности государственной поддержки следует направлять на целеполагающее развитие экологической составляющей на предприятиях в сельском хозяйстве в силу того, что их хозяйственная деятельность сопряжена с активным использованием удобрений. От приемов и количества использования последних зависят урожайность сельхозкультур и состояние почвы, воды в районах полей.

О целесообразности субсидирования ресурсов (в том числе удобрений) между учеными [4, 22, 26, 28, 30] ведутся дискуссии. М. Morris, V.A. Kelly, R.J. Kopicki и D. Byerlee [28] максимально полно обобщили достоинства и недостатки программ субсидирования удобрений на примере африканских стран. Главные преимущества сводятся к наращиванию объемов применяемых удобрений, снижению расходов бедных хозяйств на покупку удобрений, повышению урожайности. Основные недостатки состоят в «перетягивании одеяла» в пользу субсидирования удобрений вместо других программ поддержки (финансирования инноваций, образования, фитосанитарного контроля и т.п.). Иногда издержки на субсидирование удобрений могут превышать стоимостную прибавку урожайности.

Избыток внесения удобрений также вреден. Y. Wu, E. Wang и Ch. Miao [30] вред от субсидий обосновывают избыточным применением минеральных удобрений, что приводит к загрязнению почв, грунтовых вод, рек.

Если О.В. Иконникова [4] выступает в защиту подобных субсидий, то О.В. Шик, Е.В. Серова, Р.Г. Янбых [22] заявляют о вреде такой меры поддержки сельского хозяйства. О.В. Иконникова [4] аргументирует свою позицию низкими доходами аграриев, испытывающих затруднения с покупкой удобрений. Ввиду

попыток сельхозтоваропроизводителей сэкономить на внесении удобрений при нехватке средств на их закупку уровень содержания питательных элементов в почвах может истощиться, что доказывает целесообразность субсидирования затрат сельхозтоваропроизводителей на закупку удобрений, необходимых для восполнения ценных макро- и микроэлементов в почве. Ее оппоненты [22] доказывают наличие замкнутого круга: наращивание субсидий на ресурсы влечет за собой рост спроса на них, а это вызывает рост цен, ведь поставщики ресурсов, видя увеличение спроса на свою продукцию, поднимают цены. Повышение цен ударяет по финансовым интересам сельскохозяйственных производителей, от подобных субсидий урон налицо.

Для наглядной демонстрации вышеуказанных эффектов от субсидий обратимся к рисунку 1, который составлен по аналогии с моделью ОЭСР Policy Evaluation Matrix [24]. Субсидия на удобрения вызывает рост производства растениеводческой продукции (верхний график). Последний в свою очередь требует повышенных объемов удобрений. Под влиянием роста спроса на удобрения поставщики повышают цену на них (правый нижний график). Растениеводы, имеющие собственные удобрения, оказываются в более выигрышной позиции нежели те, кто вынужден закупать удобрения у поставщиков. Таким образом, от субсидий выигрывают прежде всего поставщики удобрений.

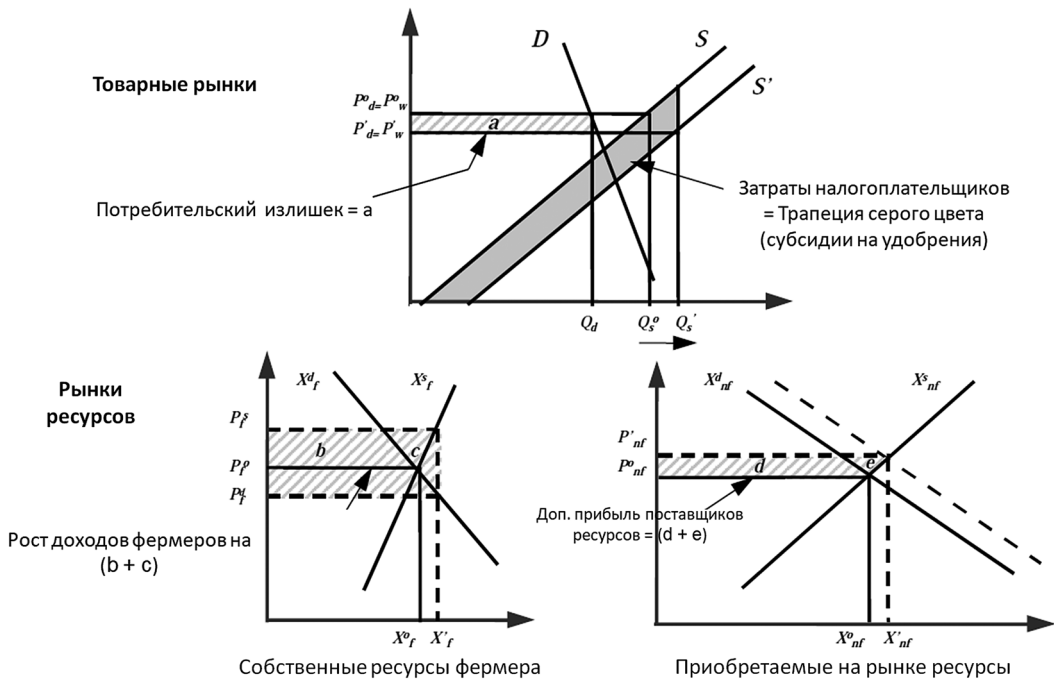


Рис. 1. Влияние субсидирования удобрений на торговые условия и доходы фермеров [24]

Модель конкурентных отношений, лежащих в основе вышеприведенной модели [24], не учитывает экологическую нагрузку, которую приносит земледелие.

Помимо решения отраслевых и производственных задач, устойчивое развитие сельского хозяйства предполагает соблюдение экологических аспектов, игнорирование которых влечет за собой разрушение почвенно-ресурсного потенциала страны, снижение конкурентоспособности отрасли на долгосрочной основе. Недостаточный учет экологического фактора в текущей системе государственной поддержки может привести к непоправимым потерям в будущем.

Методика исследований

Полагаем целесообразным сопоставлять между фактический уровень использования ресурсов при производстве какого-либо вида сельскохозяйственной продукции и научно обоснованную норму применения соответствующего ресурса. В качестве примера ресурсов можно указать на объемы внесения элитных семян, гербицидов, минеральных удобрений, биологических агентов и т.п. Здесь важно отразить роль субсидий в достижении научно обоснованных норм применения ресурсов в хозяйствах.

Рекомендуем сравнивать между собой нормативы субсидирования на единицу ресурса. Функционированию большинства предприятий агропромышленного комплекса сопутствуют процессы агроистощения и деградации почв, особенно в результате нерационального ведения севооборотов. В этих условиях на первый план выдвигается необходимость проведения мелиоративных мероприятий, нацеленных на восстановление деградированных земель.

В большинстве методик оценки эффективности субсидирования удобрений ученые определяют сугубо бюджетную или отраслевую эффективность, оставляя «за бортом» экологический аспект. В.Я. Узун и Е.А. Гатаулина [8] в своей методике анализируют отдачу от субсидий в виде внесения удобрений по отношению к 1000 руб. субсидий. Также они оценивают охват субсидиями, долю компенсированных затрат на покупку удобрений. Эффективность распределения бюджетных средств они предлагают анализировать по объему субсидий в расчете на 1 кг д.в. удобрений, на 1 га посевной площади, по доле региона в посевах. Строго говоря, эти показатели отражают не эффективность субсидирования, а его масштабы в относительном выражении. Зато они позволяют сравнивать между собой регионы по уровню использования удобрений, обеспеченности фермеров субсидиями.

Коллектив авторов [23] предлагает учитывать соотношение между фактическим объемом вносимых минеральных удобрений на единицу площади земли и научно рекомендуемой нормой их внесения в зависимости от типа почвы, географической зоны, где находятся угодья. Обычно нормативы состоят из двух частей: нормативов затрат на 1 т продукции и прибавку урожая этой продукции; нормативов прибавки урожая в случае наращивания доз удобрений [18].

Эколого-экономическую эффективность субсидий, направленных на удешевление стоимости минеральных удобрений, мы предлагаем находить посредством формулы:

$$E_{SoilRestoration} = \frac{\sum_{i=1}^n [P_{Harvest} \times (Q_{Fert.} - O_{NonFert.})]}{S_{Fert.} + \left[P_{Fert.} \times \sum_{j=1}^m (\alpha_j \times C_j - \beta_j \times Y_j) \right]}, \quad (1)$$

где $P_{Harvest}$ – цена 1 центнера урожая сельскохозяйственной культуры, руб/ц; $Q_{Fertilized}$ – объем сбора урожая сельскохозяйственной культуры с тех посевных площадей, на которые в текущем году вносились просубсидированные минеральные удобрения, ц; $Q_{Non-Fertilized}$ – гипотетический объем сбора урожая сельскохозяйственной культуры с тех же посевных площадей, на которые в текущем году не вносились бы никакие минеральные удобрения, ц; $S_{Fert.}$ – объем бюджетных средств на субсидирование минеральных удобрений, руб.; $P_{Fert.}$ – средняя цена на минеральные удобрения, руб/ц д.в.; α_j – норма поглощения сельскохозяйственной культурой (для каждого вида растений имеется своя определенная норма поглощения) питательных элементов из почвы, ц д.в./га; C_j – посевная площадь определенной сельскохозяйственной культуры, га; β_j – посевная площадь определенной сельскохозяйственной культуры, на которую в текущем году вносились

все минеральные удобрения, в том числе непросубсидированные, га; Y_j – объем внесения минеральных удобрений, в том числе непросубсидированных, ц д.в.

Если получившийся коэффициент эколого-экономической эффективности субсидий выше 1,5, то данный факт характеризует высокую отдачу от субсидий. Если же он ниже 1,0, то это свидетельствует о низкой эффективности субсидий, а в случае расположения коэффициента в диапазоне 1,0–1,5 – об удовлетворительном уровне отдачи от вложенных субсидий.

Нормы поглощения питательных элементов из почвы взяты нами в справочнике [18], где представлен примерный вынос из почвы азота, фосфора и калия с урожаем в зависимости от видов сельскохозяйственных культур.

Результаты и их обсуждение

Казахстан располагает ограниченными средствами для поддержки аграрного сектора. В этом контексте эффективное использование ограниченных бюджетных средств является неоспоримым. Объемы приобретенных минеральных удобрений, охваченных субсидированием, и объемы средств, освоенных по итогам субсидирования, можно проследить по таблице 1. В Казахстане ежегодно в течение 2009–2020 гг. в среднем было охвачено субсидированием около 285,5 тыс. т минеральных удобрений. В 2020 г. было просубсидировано 533 тыс. т минеральных удобрений, что на 22% больше, чем в предыдущем году. Объем субсидий 2020 г. на 18,3% выше показателя 2019 г. (табл. 1).

Таблица 1

Объемы просубсидированных минеральных удобрений (в физическом весе) и объемы субсидирования в Казахстане в 2009–2020 гг. [5, 10, 13]

Наименование показателя	2009 год	2010 год	2011 год	2012 год	2013 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год
Объем просубсидированных удобрений, тыс. т	118	152	183	200	195	274	291	261	368	449	402	533
Объем выплаченных субсидий в постоянных ценах 2008 г., млн долл. США	18,3	8,9	22,5	25,6	26,1	31,7	27,8	19,0	27,7	30,7	24,6	29,1

За показатель результативности субсидий можно принять долю удобренной площади от посевной площади. Так, согласно нашим расчетам, доля удобренной площади от посевной площади в 2020 г. составила 13,6% – это очень низкий показатель.

В качестве показателя эффективности субсидий, преследующих цель повышения доступности удобрений, предлагается использовать показатель доли просубсидированных удобрений к научно обоснованному нормативу внесения удобрений в целом. Указанный показатель остается низким (к примеру, в 2020 г. он составлял всего 19% по нашим подсчетам).

Несоответствие земледелия научно обоснованным агротехнологиям негативно влияет на экологическое состояние земель в республике. Пахотные земли каждый год теряют 2,5 млн т питательных элементов. Для их возмещения требуется каждый год вносить в почву 1,8 млн т фосфорных, 1,1 млн т азотных и 0,4 млн т калийных

удобрений в физическом весе [12]. Ежегодно в сельском хозяйстве страны образуется до 40 млн т органических отходов животноводства и растениеводства, не всегда рационально используемых [12]. Между тем угрожающие масштабы приобретает ущерб, вызванный ветровой и водной эрозией, наиболее разрушительные проявления которой отмечены на площади 190 тыс. га используемых земель [12].

По научно обоснованным нормативам, для обеспечения посевных площадей сельскохозяйственных культур в Казахстане ежегодно требуется 3,3 млн т минеральных удобрений в физическом весе, или около 1,054 млн т в пересчете на действующее вещество, в том числе азотных удобрений – 404,5 тыс. т д.в., фосфорных – 633,9 тыс. т д.в., калийных – 15,8 тыс. т д.в. [12]. (Для сравнения по И.В. Буздалову [2]: в России вынос питательных элементов из почвы в 3 раза превосходит их восполнение. Такая ситуация, по его мнению, обусловлена малыми дозами внесения удобрений (или отказом от них), а также чрезмерной ориентацией производителей минеральных удобрений на экспорт).

Еще одним показателем эффективности субсидий является прибавка урожая от внесения минеральных удобрений. Научными исследованиями казахстанских ученых установлено, что в стране средняя прибавка урожая от внесения минеральных удобрений составляет 35–50% [17]. Однако объемы внесения минеральных удобрений в Казахстане, несмотря на наблюдающуюся тенденцию роста, далеки от этих показателей прибавки урожая. Это связано с высокой стоимостью удобрений, недостаточностью ассортимента минеральных удобрений казахстанского производства, слаборазвитостью инфраструктуры по их доставке и хранению, низким платежеспособным спросом сельхозтоваропроизводителей.

В Казахстане ежегодно (2010–2020 гг.) в почвы вносилось в среднем 113,6 тыс. т минеральных (азотных, калийных и фосфорных) и 747,9 тыс. т органических удобрений в пересчете на 100% питательных веществ (табл. 2).

Таблица 2

Площади и объемы внесения (в пересчете на 100% питательных веществ) минеральных и органических удобрений под сельскохозяйственные культуры во всех категориях хозяйств Казахстана в 2010–2020 гг. [6]

Наименование показателя	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Площадь, удобренная минеральными удобрениями, тыс. га	790	970	1460	1400	1580	1460	1650	1960	2340	2660	3060
Площадь, удобренная органическими удобрениями, тыс. га	89,3	97,3	122,4	65,7	56,8	68,9	81,2	116,7	101,6	95,4	83,3
Объем внесения минеральных удобрений, тыс. т	58,7	87,4	129,7	84,9	116,5	127,2	113,8	158,2	120,9	86,5	165,5
Объем внесения органических удобрений, тыс. т	815,7	1051,3	830,4	505,2	509,5	525,6	626,6	896,0	633,0	619,5	1214,1

В Казахстане объем производства минеральных удобрений, по данным за 2020 г., составляет 570,2 тыс. т [6], причем круг производителей удобрений является ограниченным: ТОО «КазАзот» (г. Актау), ТОО «Казфосфат» (г. Тараз, г. Жанатас), а также несколько поставщиков в сопредельных регионах России и Узбекистана. В связи с этим в условиях олигополии производители имеют возможность повышать стоимость удобрений на величину государственных субсидий, предоставляемых конечным получателям субсидий – сельхозтоваропроизводителям, – нивелируя эффект программы субсидирования.

Нынешняя практика выплат субсидий заводу-производителю минеральных удобрений фактически приводит к завышению последними цен и, как следствие, к снижению покупательской способности сельхозтоваропроизводителей.

Вместе с тем в период проведения агротехнических работ ввиду отсутствия у заводов (производителей) сети дистрибьюторских центров и нехватки складов в регионах, а также по причине нерегулярности поставок удобрений нарушались сроки внесения удобрений на посевных площадях, что негативно сказывалось на урожайности и качестве сельхозпродукции. Сельхозтоваропроизводители зачастую были вынуждены приобретать удобрения у иностранных поставщиков. При этом приобретенные сельхозтоваропроизводителями удобрения зарубежного производства с аналогичным химическим составом по правилам, действовавшим до 2014 г., не субсидировались [14].

Ввиду назревшей необходимости в 2014 г. были внесены изменения в механизм субсидирования минеральных удобрений для его совершенствования. Так, согласно внесенным изменениям сельхозтоваропроизводителям предоставлен больший выбор в вариантах приобретения удобрений как по действующему механизму, когда при покупке удобрения по сниженной цене у отечественного завода субсидии получает завод, так и по новому механизму, когда субсидии выделяются сельхозтоваропроизводителям после приобретения удобрений на рынке [15].

В настоящее время субсидиями компенсируется 50% от минимальной рыночной стоимости удобрений без какой-либо их привязки к стране производства [16]. (По ранее действовавшим правилам [15] приобретенные удобрения субсидировались в зависимости от страны происхождения с применением дифференцированного метода субсидирования: при приобретении удобрений отечественного производства норма субсидии составляла 50% от минимальной рыночной стоимости, а в случае приобретения удобрений иностранного производства – 30%). В прежних правилах предпочтение отдавалось в пользу казахстанских производителей удобрений.

Благодаря изменению существовавшего механизма субсидирования сельхозтоваропроизводители получили возможность самостоятельно выбирать удобрение, исходя из собственной заинтересованности по виду, качеству и цене. Поэтому данное изменение в правилах субсидирования будет способствовать расширению ассортимента применяемых удобрений и применению большего объема минеральных удобрений в сельхозпроизводстве.

Учитывая ограниченность бюджетных средств, следует исходить из тщательного отбора механизмов и направлений выдачи субсидий. Важно, чтобы цели обеспечения интересов сельхозпроизводителей и защиты почвенных ресурсов были достигнуты как можно полнее. Результаты расчетов по формуле (1) показывают низкий уровень эколого-экономической эффективности субсидирования удобрений в сельском хозяйстве Казахстана. Коэффициент $E_{Soil Restoration}$ за 2018–2020 гг. в среднем в республике для зерновых составлял 0,74. Увеличение сумм бюджетных расходов по данному виду субсидирования пока не позволяет повысить урожайность

сельскохозяйственных культур и качество производимой растениеводческой продукции, не приводит к увеличению производства минеральных удобрений на отечественных заводах, а также их ассортимента. Действующий механизм субсидирования не способствует сохранению и воспроизводству плодородия почв, не обеспечивает доступность для отечественных сельскохозяйственных товаропроизводителей минеральных удобрений, связанных с их приобретением. Можно сослаться на И.В. Буздалова [1], рекомендующего выдавать субсидии прежде всего тем производителям, кто внедряет прогрессивные технологии.

Таким образом, объем внесения удобрений в Казахстане имеет тенденцию роста к нормативному уровню, но по-прежнему остается недостаточным. Для достижения максимальной эффективности данной бюджетной программы необходимо увеличить объем субсидирования при соблюдении следующих условий:

1) поддержка развития инфраструктуры хранения удобрений (склады) в регионах республики;

2) квотирование продаж удобрений местными производителями удобрений для местных потребителей с регулированием закупочных цен с целью избежать вывоза удобрений на экспорт и завышения продажной цены на величину субсидий (аналогично механизму, применяемому для производителей горюче-смазочных материалов для сельского хозяйства).

С целью обеспечения оптимальной потребности почв в минеральных удобрениях, используемых в сельхозпроизводстве, требуется внедрение адресных доз удобрений (в зависимости от содержания питательных элементов на разных участках полей). Государство начинает стимулировать фермеров к использованию агрохимических картограмм полей. С 2023 г. субсидии в республике будут привязаны к наличию агрохимических картограмм [11]. В случае отсутствия картограммы претенденту будет отказано в выдаче субсидий.

Многие исследователи пришли к выводу о том, что дифференцированные приемы внесения удобрений как с экономической, так и с экологической точек зрения превосходят технологии, основанные на традиционном использовании минеральных удобрений. Субсидирование дифференцированного внесения удобрений будет стимулировать фермеров к применению методик точного земледелия в своих хозяйствах. Одним из основных агрономических преимуществ дифференцированного внесения минеральных удобрений является прежде всего значительный рост урожайности сельскохозяйственных культур.

С. Mann [27] указывает, что распределение субсидий на удобрения среди как можно большего числа бенефициаров выливается в колоссальные бюджетные траты. Поэтому перераспределение таких субсидий в адрес меньшего круга лиц, а именно тех, кто использует прогрессивные технологии, позволит избежать чрезмерных бюджетных расходов. Например, земельный банк холдинга «Агрофирма КРиММ» (Тюменская область) составляет около 23 тыс. га [20]. Компания выращивает зерновые культуры, картофель, огурцы, свеклу, капусту, морковь, лук и салаты. Применением одной из методик дифференцированного внесения удобрений (в зонах высокой вегетации – больше удобрений, а в зонах низкой – меньше) компания добивается роста урожайности в среднем на 10–15% [20].

Опыт, проведенный в Новокубанском филиале ФГБНУ «Росинформагротех», показал, что работа по картам потенциалов плодородия при дифференциации удобрений позволяет получить прибыль от 1600 до 5900 руб. на 1 га [21]. Экономический эффект от применения достигается прежде всего за счет сокращения норм расхода удобрений, вносимых на поля. В работе В.А. Любича и др. [7] показано, что применение дифференциального внесения фосфорных удобрений на площади

40 га приводит к сокращению их расходов на 500 руб/га (по сравнению с консервативным способом земледелия). Сотрудник Агрофизического научно-исследовательского института, д-р с.-х. наук В.В. Якушев полагает, что дифференцированный подход к агротехническим операциям позволяет экономить порядка 30% удобрений и на 15–20% повысить урожайность [19].

Другое преимущество дифференцированного внесения минеральных удобрений (которое является элементом точного земледелия) состоит в исключении пропусков и перекрытий при выполнении агротехнических операций на поле, так как здесь применяется навигационное оборудование, используемое для параллельного вождения.

Применение дифференцированного внесения минеральных удобрений требует значительных затрат. Стоимость тракторов, разбрызгивателей и другой техники, оснащенной бортовыми компьютерами, навигационным оборудованием, системами параллельного вождения, автоподруливания, датчиков, программного обеспечения и т.п., может достигать сотен тысяч долларов [3]. Именно в пользу покупки такого оборудования и следует перенаправлять субсидии. Это позволит ускорить технологическую модернизацию сельского хозяйства Казахстана, повысив эколого-экономическую эффективность субсидирования удобрений. Увеличение объемов субсидирования по данному направлению будет способствовать повышению производительности труда в растениеводстве, а также росту спроса на современную сельскохозяйственную технику.

Выводы

Несмотря на рост бюджетных расходов на субсидирование удобрений, в растениеводстве Казахстана не наблюдается существенный рост показателей производительности труда, по которым республика продолжает сильно отставать от стран ОЭСР. К числу наиболее острых проблем можно отнести низкий уровень внедрения технологий точного земледелия в производство. Нынешняя система субсидирования удобрений, преследуя лишь краткосрочный эффект, просто возмещает частичную стоимость удобрений для аграриев. Однако субсидии не мотивируют фермеров на внедрение передовой сельхозтехники для внесения удобрений.

Бюджетные средства необходимо перераспределить в пользу поддержки инновационных технологий (вместо простой компенсации расходов фермеров на удобрения). В качестве такой новой технологии выступает дифференцированное внесение минеральных удобрений на полях. Субсидирование дифференцированного внесения удобрений ориентировано на решение четырех задач:

- 1) повышение эффективности использования земельных ресурсов, выражающееся в увеличении урожайности в конечном итоге;
- 2) снижение объемов перерасходуемых удобрений;
- 3) максимально возможное уменьшение роли человеческого фактора в растениеводстве;
- 4) обеспечение эколого-ориентированного растениеводства, когда сохраняются благоприятные факторы почвенного плодородия и баланс питательных элементов.

В результате внедрения наших рекомендаций в практику ожидается более качественный учет экологоориентированного принципа в субсидировании удобрений.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 20–310–90075.

Библиографический список

1. Буздалов И.Н. России нужна новая аграрная политика // Экономическая наука современной России. – 2015. – № 4 (71). – С. 63–83.
2. Буздалов И.Н. Современное положение в сельском хозяйстве России: системный аграрный кризис продолжается // Общество и экономика. – 2018. – № 3. – С. 75–92.
3. Генин В. Проблемы точного земледелия и как с ними жить. – Блог OneSoil. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://blog.onesoil.ai/ru/precision-farming-issues> (дата обращения: 21.03.2021).
4. Иконникова О.В. А бездонна ли бочка? Нужно ли поддерживать фермеров? // Российское предпринимательство. – 2007. – № 3. – С. 167–170.
5. Информационный сервис «Электронный реестр заявок на субсидирование» / QOLDAU. SUBSIDIES. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://subsidies.qoldau.kz/ru/subsidies/fertilizer/stats/apps>.
6. Комитет по статистике Министерства национальной экономики РК. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.stat.gov.kz> (дата обращения: 22.03.2021).
7. Любич В.А. Дифференцированное внесение удобрений в системе точного земледелия / В.А. Любич, С.В. Попов Ф.Г Бакиров А.П. Долматов, М.Р. Курамшин // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2012. – № 1. – С. 73–75.
8. Методические подходы к оценке эффективности государственной поддержки сельскохозяйственных товаропроизводителей / В.Я. Узун, Е.А. Гатаулина. – М.: ВИАПИ им. А.А. Никонова, 2010. – 58 с.
9. Министерство сельского хозяйства Республики Казахстан. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://moa.gov.kz/ru> (дата обращения: 12.04.2021).
10. Министерство финансов Республики Казахстан. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.gov.kz/memleket/entities/minfin?lang=ru> (дата обращения: 12.04.2021).
11. Минсельхоз отсрочил норму о картограммах на два года. 29 апреля 2021 г. / InBusiness.kz. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://inbusiness.kz/ru/last/minselhoz-otsrochil-normu-o-kartogrammah-na-dva-goda>.
12. Национальный атлас РК. Т. 3. Окружающая среда и экология / Под. ред. А.Р. Медеу. – 2-е изд., перераб. и доп. – Алматы, 2010. – 158 с.
13. Пояснительные записки к отчетам Правительства Республики Казахстан об исполнении республиканского бюджета. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.minfin.gov.kz/irj/portal/anonymous?NavigationTarget=ROLES://portal_content/mf/kz.ecc.roles/kz.ecc.anonymous/kz.ecc.anonymous/kz.ecc.anonym_budgeting/budgeting/reports_fldr/yearly_reports.
14. Правила субсидирования стоимости удобрений утверждены в Казахстане. 18 июня 2014. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.zakon.kz/4632912-pravila-subsidirovaniya-stoimosti.html> (дата обращения: 16.04.2021).
15. Об утверждении Правил субсидирования стоимости удобрений (за исключением органических): приказ министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 6 апреля 2015 г. № 4–4/305.
16. Об утверждении Правил субсидирования повышения урожайности и качества продукции растениеводства: приказ министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 30 марта 2020 г. № 107.
17. Сапаров А.С. Проблемы плодородия почв РК и пути их решения: Презентация доклада, 2–3 марта 2017 г. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

http://www.kpp.kz/upload/kf_image/agroforum2017/2/%20%D0%A1%D0%B0%D0%BF%D0%B0%D1%80%D0%BE%D0%B2%20%D0%90.%D0%A1., %20%D0%9F%D0%A0%D0%9E%D0%91%D0%9B%D0%95%D0%9C%D0%AB%20%D0%9F%D0%9B%D0%9E%D0%94%D0%9E%D0%A0%D0%9E%D0%94%D0%98%D0%AF%20%D0%9F%D0%9E%D0%A7%D0%92%20%D0%A0%D0%9A%20.pdf (дата обращения: 06.01.2021).

18. Справочник по планированию и экономике сельскохозяйственного производства: В 2 ч. – Ч. 1 / Сост. Г.В. Кулик, Н.А. Окунь, Ю.М. Пехтерев. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Россельхозиздат, 1987. – 512 с.

19. Умное сельское хозяйство – реальность или фантазии? / ИА Красная Весна. 22 августа 2019. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://rossaprimavera.ru/article/0cefc05> (дата обращения: 11.04.2021).

20. Уфимцев А. Для каждого участка поля нужна своя доза удобрений. Блог OneSoil. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://blog.onesoil.ai/ru/interview-with-farmer-from-tumen> (дата обращения: 05.03.2021).

21. Харитонов Д. Стремление к точности. Аграрии проявляют интерес к дифференцированному внесению удобрений / Агроинвестор. 13 сентября 2019. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.agroinvestor.ru/technologies/article/32405-stremlenie-k-tochnosti/> (дата обращения: 15.04.2021).

22. Шик О.В. Исследование системы бюджетной поддержки аграрного сектора в России / О.В. Шик, Е.В. Серова, Р.Г. Янбых // Вопросы государственного и муниципального управления. – 2020. – № 2. – С. 145–167.

23. Эффективность сельскохозяйственного производства: Методические рекомендации / Под ред. И.С. Санду, В.А. Свободина, В.И. Нечаева, М.В. Косолаповой, В.Ф. Федоренко. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2013. – 228 с.

24. A Matrix Approach to Evaluating Policy: Preliminary Findings from PEM Pilot Studies of Crop Policy in the EU, the US, Canada and Mexico // Directorate for Food, Agriculture and Fisheries, Organization For Economic Co-Operation And Development. – 2000. – 64 p.

25. Fertilizer consumption (kilograms per hectare of arable land) / The World Bank. URL: <https://data.worldbank.org/indicator/AG.CON.FERT.ZS> (accessed: 18.04.2021).

26. Kotschi J. A Soiled Reputation: Adverse Impacts of Mineral Fertilizers in Tropical Agriculture / Commissioned by World Wildlife Fund (Germany) to Heinrich Boll Stiftung. – 2013. – 58 p.

27. Mann C. 2003. Smallholder Agriculture and Productivity Growth: Starter Pack in Malawi. Contribution to e-discussion on «Policies, Politics, Governance, and Accountability», part of Africa Fertilizer E-Forum sponsored by the World Bank on June 9, hosted by a group from Imperial College London, and organized as part of the Economic and Sector Work (ESW) under which this report is being produced.

28. Morris M. Fertilizer Use in African Agriculture: Lessons Learned and Good Practice Guidelines. / M. Morris, V.A. Keiyy, R.J. Kopicki. Directions in Development; Agriculture and Rural Development. – Washington, DC: World Bank, 2007. – URL: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/6650>.

29. OECD (2020), Agricultural Policy Monitoring and Evaluation 2020, OECD Publishing, Paris. DOI: <https://doi.org/10.1787/928181a8-en>.

30. Wu Y. Fertilizer Use in China: The Role of Agricultural Support Policies / Y. Wu, E. Wang Ch. Miao // Sustainability. – 2019. – Vol. 11 (16). – Pp. 1–23. DOI: 10.3390/su11164391.

ECOLOGICAL AND ECONOMIC EFFICIENCY OF SUBSIDIZING THE USE OF FERTILIZERS IN AGRICULTURE OF KAZAKHSTAN

S.K. SEITOV

(Department of Agroecconomics, Faculty of Economics, Lomonosov Moscow State University)

The article assesses the forms, mechanism, level, and dynamics of subsidizing fertilizers, using indicators and criteria to evaluate the results of the national implementation of the subsidizing policy. The work considers the efficiency of subsidies for the use of fertilizers, develops scientifically grounded recommendations for improving the system of subsidizing agriculture in Kazakhstan. The environmental component in agricultural subsidies should also be given immediate attention since the ecological situation in rural areas depends on it. In Kazakhstan, degradation of arable land occurs under the influence of mineral starvation and the unsystematic use of fertilizers. The current fertilizer subsidy mechanism does not encourage sustainable land use. The calculations using the developed formula show a low level of environmental and economic efficiency of subsidizing fertilizers in agriculture in Kazakhstan. In the republic, this level for grain was equal to 0.74. Based on the example of the research, the author shows that subsidies can be an effective means of soil conservation and a means of motivation for the use of environmentally efficient farming methods. For this purpose, the paper proposes re-orient subsidies in favor of farmers introducing differentiated fertilization methods.

Key words: agriculture, mineral fertilizers, differentiated fertilization, subsidies, ecological and economic efficiency.

References

1. *Buzdalov I.N.* Rossii nuzhna novaya agrarnaya politika [Russia needs a new agricultural policy]. *Ekonomicheskaya nauka sovremennoy Rossii*. 2015; 4 (71): 63–83. (In Rus.)
2. *Buzdalov I.N.* Sovremennoe polozhenie v sel'skom hozyaystve Rossii: sistemniy agrarniy krizis prodolzhaetsya [The current situation in agriculture in Russia: the systemic agrarian crisis continues]. *Obshchestvo i ekonomika*. 2018; 3: 75–92. (In Rus.)
3. *Genin V.* Problemy tochnogo zemledeliya i kak s nimi zhit'. Blog OneSoil [Precision farming problems and how to live with them. OneSoil blog]. [Electronic source]. URL: <https://blog.onesoil.ai/ru/precision-farming-issues>. (In Rus.)
4. *Ikonnikova O.V.* A bezdonna li bochka? Nuzhno li podderzivat' fermerov? [Is the barrel bottomless? Should farmers be supported?]. *Rossiyskoe predprinimatel'stvo*. 2007; 3: 167–170. (In Rus.)
5. Electronic register of subsidy applications. QOLDAU. SUBSIDIES. [Electronic source]. URL: <https://subsidies.qoldau.kz/ru/subsidies/fertilizer/stats/apps>. (In Rus.)
6. Committee on Statistics of the Ministry of National Economy of the Republic of Kazakhstan. [Electronic source]. URL: <http://www.stat.gov.kz> (In Rus.)
7. *Lyubchich V.A., Popov S.V., Bakirov F.G., Dolmatov A.P., Kuramshin M.R.* Diferentsirovannoe vnesenie udobreniy v sisteme tochnogo zemledeliya [Differentiated fertilisation in precision farming]. *Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. 2012; 1; 73–75. (In Rus.)
8. *Uzun V.Ya., Gataulina E.A.* Metodicheskie podkhody k otsenke effektivnosti gosudarstvennoy podderzhki sel'skokhozyaystvennykh tovaroproizvoditeley [Methodological approaches to evaluating the effectiveness of state support to agricultural producers]. M.: VIAPI im. A.A. Nikonova. 2010: 58. (In Rus.)

9. Ministry of Finance of the Republic of Kazakhstan. [Electronic source]. URL: <https://moa.gov.kz/ru> (accessed: 12.04.2021). (In Rus.)
10. Ministry of Finance of the Republic of Kazakhstan. [Electronic source]. URL: <https://www.gov.kz/memleket/entities/minfin?lang=ru> (accessed: 12.04.2021). (In Rus.)
11. Minsel'khoz otsrochil normu o kartogrammakh na dva goda [The Ministry of Agriculture has delayed the rule on cartograms for two years]. April 29, 2021. InBusiness.kz. [Electronic source]. URL: <https://inbusiness.kz/ru/last/minselhoz-otsrochil-normu-o-kartogrammakh-na-dva-goda>. (In Rus.)
12. Natsional'nyy atlas RK. Tom 3: Okruzhayushchaya sreda i ekologiya [National atlas of Kazakhstan. Vol. 3: Environment and ecology]. Ed. by A.R. Medeu. 2nd ed. revised and extended. Almaty. 2010: 158. (In Rus.)
13. Poyasnitel'nye zapiski k otchetam Pravitel'stva Respubliki Kazakhstan ob ispolnenii respublikanskogo byudzheta [Explanatory notes to the reports of the Government of the Republic of Kazakhstan on the execution of the republican budget]. [Electronic source]. URL: http://www.minfin.gov.kz/irj/portal/anonymous?NavigationTarget=ROLES://portal_content/mf/kz.ecc.roles/kz.ecc.anonymous/kz.ecc.anonymous/kz.ecc.anonym_budgeting/budgeting/reports_fldr/yearly_reports. (In Rus.)
14. Pravila subsidirovaniya stoimosti udobreniy utverzhdeny v Kazakhstane [Fertilizer cost subsidy rules approved in Kazakhstan]. June 18, 2014. [Electronic source]. URL: <http://www.zakon.kz/4632912-pravila-subsidirovaniya-stoimosti.html> (accessed: 16.04.2021). (In Rus.)
15. Prikaz Ministra sel'skogo khozyaystva Respubliki Kazakhstan ot 6 aprelya 2015 goda № 4–4/305 “Ob utverzhenii Pravil subsidirovaniya stoimosti udobreniy (za isklucheniem organicheskikh)” [Order No. 4–4/305 of the Minister of Agriculture of the Republic of Kazakhstan dated April 6, 2015 “On approval of the Rules for subsidising the cost of fertilizers (excluding organic fertilizers)”. (In Rus.)
16. Prikaz Ministra sel'skogo khozyaystva Respubliki Kazakhstan ot 30 marta 2020 goda № 107 “Ob utverzhenii Pravil subsidirovaniya povysheniya urozhaynosti i kachestva produktsii rastenievodstva” [Order of the Minister of Agriculture of the Republic of Kazakhstan No. 107 dated March 30, 2020 “On Approval of the Rules for Subsidising Increased Yield and Quality of Crop Production”]. (In Rus.)
17. *Saparov A.S.* Problemy plodorodiya pochv RK i puti ikh resheniya: Prezentatsiya doklada. 02–03 marta 2017 g. [Soil fertility problems in Kazakhstan and ways of solving them: Presentation of the report. March 02–03, 2017]. [Electronic source]. URL: http://www.kpp.kz/upload/kf_image/agroforum2017/2%20%D0%A1%D0%B0%D0%BF%D0%B0%D1%80%D0%BE%D0%B2%20%D0%90.%D0%A1.,%20%D0%9F%D0%A0%D0%9E%D0%91%D0%9B%D0%95%D0%9C%D0%AB%20%D0%9F%D0%9B%D0%9E%D0%94%D0%9E%D0%A0%D0%9E%D0%94%D0%98%D0%AF%20%D0%9F%D0%9E%D0%A7%D0%92%20%D0%A0%D0%9A%20.pdf (In Rus.)
18. *Kulik G.V., Okun' N.A., Pekhterev Yu.M.* Spravochnik po planirovaniyu i ekonomike sel'skokhozyaystvennogo proizvodstva: v 2 ch. Ch. 1 [Handbook on planning and economics of agricultural production: in 2 parts. P. 1]. 2nd ed. revised and extended. M.: Rossel'khozizdat. 1987: 512. (In Rus.)
19. Umnoe sel'skoe hozyaystvo – real'nost' ili fantazii? [Smart farming – reality or fantasy?]. IA Krasnaya Vesna. August 22, 2019. [Electronic source]. URL: <https://rossaprimavera.ru/article/0cefc05> (In Rus.)
20. *Ufimtsev A.* Dlya kazhdogo uchastka polya nuzhna svoya doza udobreniy. Blog OneSoil [Each field area needs a different fertiliser dose. OneSoil blog]. [Electronic source]. URL: <https://blog.onesoil.ai/ru/interview-with-farmer-from-tumen>. (In Rus.)

21. *Kharitonova D.* Stremlenie k tochnosti. Agrarii proyavlyayut interes k different-sirovannomu vneseniyu udobreniy [The desire for precision. Farmers are showing interest in differentiated fertiliser application]. *Agroinvestor*. September 13, 2019. [Electronic source]. URL: <https://www.agroinvestor.ru/technologies/article/32405-stremlenie-k-tochnosti/> (In Rus.)

22. *Shik O.V., Serova E.V., Yanbyh R.G.* Issledovanie sistemy byudzhethnoy podde-rzhki agrarnogo sektora v Rossii [A study of the system of budgetary support for the agricultural sector in Russia]. *Voprosy gosudarstvennogo i munitsipal'nogo upravleniya*. 2020; 2: 145–167. (In Rus.)

23. *Sandu I.S., Svobodin V.A., Nechaev V.I., Kosolapova M.V., Fedorenko V.F.* Effektivnost' sel'skokhozyaystvennogo proizvodstva (metodicheskie rekomendatsii) [Efficiency of agricultural production (Methodological Recommendations)]. M.: FGBNU "Rosinformagrotekh", 2013: 228. (In Rus.)

24. A Matrix Approach to Evaluating Policy: Preliminary Findings from PEM Pilot Studies of Crop Policy in the EU, the US, Canada and Mexico. Directorate for Food, Agriculture and Fisheries, Organization for Economic Co-Operation and Development. 2000: 64.

25. Fertilizer consumption (kilograms per hectare of arable land). The World Bank. URL: <https://data.worldbank.org/indicator/AG.CON.FERT.ZS>.

26. *Kotschi J.* A Soiled Reputation: Adverse Impacts of Mineral Fertilizers in Tropical Agriculture. Commissioned by World Wildlife Fund (Germany) to Heinrich Boll Stiftung. 2013: 58.

27. *Mann C.* 2003. Smallholder Agriculture and Productivity Growth: Starter Pack in Malawi. Contribution to e-discussion on "Policies, Politics, Governance, and Accountability," part of Africa Fertilizer E-Forum sponsored by the World Bank on June 9, hosted by a group from Imperial College London, and organized as part of the Economic and Sector Work (ESW) under which this report is being produced.

28. *Morris M., Kelly V.A., Kopicki R.J., Byerlee D.* Fertilizer Use in African Agriculture: Lessons Learned and Good Practice Guidelines. Directions in Development; Agriculture and Rural Development. Washington, DC: World Bank. 2007. URL: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/6650>.

29. OECD (2020), Agricultural Policy Monitoring and Evaluation 2020, OECD Publishing, Paris. DOI: <https://doi.org/10.1787/928181a8-en>.

30. *Wu Y., Wang E., Miao Ch.* Fertilizer Use in China: The Role of Agricultural Support Policies. *Sustainability*. 2019; 11 (16): 1–23. DOI: 10.3390/su11164391.

Сеитов Санат Каиргалиевич, аспирант 2-го года обучения кафедры агроэкономике экономического факультета Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова (119991, Российская Федерация, г. Москва, улица Ленинские горы, д. 1, строение 46, 3-й новый учебный корпус, Экономический факультет; e-mail: sanaten@mail.ru; тел.: (495) 939–34–27, (999) 913–59–75).

Sanat K. Seitov, 2-year postgraduate student, the Department of Agroecconomics, Faculty of Economics, Lomonosov Moscow State University (1 Leninskie Gory Str., Moscow (119991, Russian Federation; phones: (495) 939–34–27, (999) 913–59–75; E-mail: sanaten@mail.ru).