

УДК 633.791:631

DOI: 10.17022/nf0t-tv52

**ПЕРСПЕКТИВЫ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ХМЕЛЯ В ЛИЧНЫХ ПОДСОБНЫХ ХОЗЯЙСТВАХ  
ЧУВАШСКОЙ РЕСПУБЛИКИ****Ю. П. Дмитриев<sup>1)</sup>, А. В. Коротков<sup>1)</sup>, О. Ю. Дмитриева<sup>2)</sup>, В. Г. Григорьев<sup>3)</sup>**<sup>1)</sup>Чувашский государственный аграрный университет<sup>2)</sup>Чебоксарский экономико-технологической колледж<sup>3)</sup>Союз ветеранов АПК

428000, Чебоксары, Российская Федерация

**Аннотация.** В настоящей работе рассматриваются перспективы возделывания хмеля в личных подсобных хозяйствах населения региона.

Хмелеводство всегда являлось самой трудоемкой отраслью сельскохозяйственного производства. Хмель – ценная сельскохозяйственная культура. Шишки хмеля являются незаменимым сырьем для приготовления пива. Хмель используют в медицинской, парфюмерной, хлебопекарной и лакокрасочной промышленности. В России наибольшие площади под хмелем находились в Чувашской и Марийской республиках, а также в Брянской, Белгородской, Воронежской, Курской и Московской областях, Алтайском крае. Почвенно-климатические условия этих зон благоприятствуют возделыванию высокосмоляных сортов хмеля.

Хмелеводство здесь было одним из наиболее высокопродуктивных отраслей сельского хозяйства, способствовавших значительному укреплению экономики хозяйств. К сожалению, к настоящему времени хмелеводство почти сошло на нет почти во всех зонах его возделывания, также прекратилось выращивание хмеля и в личных подсобных хозяйствах. В настоящее время Россия закупает хмель по импорту на сумму до 9,5 млрд. рублей ежегодно.

Выращивание хмеля является рентабельным не только крупным сельхозтоваропроизводителям, но и личным подсобным хозяйствам. В свое время до 8% валового сбора хмеля производилось в частном секторе Чувашской и Марийской республик. Потенциальная урожайность районированных превышает продуктивность старых сортов хмеля в 0,5-1,0 раза. Так, с площади 0,10 га при закладке насаждений высокопродуктивными сортами отечественной селекции можно получить до 0,8 т сырых или 0,2 т сухих шишек хмеля с доходом от 100-120 тыс./рублей. В целях снижения материальных затрат и упрощения технологии возделывания в личных подсобных хозяйствах можно использовать средние шпалеры. Затраты для выполнения технологических операций составят 70-90 чел./дней.

Социальное значение хмелеводства проявляется в возможности более полного использования трудовых ресурсов и повышения уровня занятости сельского населения.

**Ключевые слова:** хмель, сорт, хмелешпалера, якорь.

**Введение.** В последние годы объем производства шишек хмеля явно недостаточен для обеспечения страны хмелевым сырьем. Спрос на хмель составляет до 9 тыс. тонн в год. В связи с ростом производства пива в России резко возрос спрос на качественное и высокотехнологическое сырье, в том числе и хмеля [1].

Хмелепотребляющие предприятия, в первую очередь пивоваренные, работают в основном на импортном хмеле. Данная ситуация противоречит Доктрине продовольственной безопасности России. В последние годы в Российской Федерации предпринимаются очередные шаги по восстановлению отрасли хмелеводства, однако, несмотря на применяемые меры по восстановлению отрасли хмелеводства процесс восстановления идет медленными темпами. Одним из вариантов увеличения объема производства хмеля является привлечение личных подсобных хозяйств населения в хмелеводческую отрасль. В свое время до 8% валового сбора хмеля производилось в частном секторе Чувашской и Марийской Республик.

Развитие сельского хозяйства сегодня занимает одну из лидирующих позиций в экономике. Состояние сельского хозяйства определяет степень продовольственной безопасности страны, ее продовольственную независимость [5].

По экспорту зерновых, муки, растительного масла наша страна занимает лидирующее положение. В то же время производство отдельных видов сельхозпродукции значительно уменьшилось или практически сошло на нет, в том числе в виду замещения их импортной продукцией.

Именно такая ситуация сложилась на сегодняшний день с производством отечественного хмеля и хмелепродуктов.

Анализ уровня энергообеспеченности отрасли хмелеводства показывает, что существующий технический потенциал хмелеводов России в настоящее время не обеспечивает выполнения не только современных передовых технологий, но в полной мере существующих технологий. Общий уровень износа основных производственных фондов составляет 80-90%. [8].

В настоящее время при потребности в хмеле 8-9 тыс. тонн, Россия закупает хмель по импорту на сумму до 9,5 млрд рублей ежегодно [4].

При сложившейся ситуации в хмелеводческом комплексе страны необходимо искать различные пути выхода из кризисной ситуации.

Основными хмелепроизводящими регионами в Российской Федерации остаются Чувашская Республика, Марий Эл и Алтай. В настоящее время потребность пивоваренных предприятий РФ хмелем обеспечивается всего на 3 %. Народнохозяйственное значение хмеля в первую очередь заключается в том, что шишки этого растения являются обязательным и незаменимым сырьем для пивоваренной промышленности. Кроме того, хмель широко применяется в медицине, парфюмерной, косметической промышленности [2]. Спрос на хмелевое сырье ежегодно растет, что вынуждает пересмотреть вопросы восстановления и развития хмелеводства не только в специализированных, но и фермерских (крестьянских), личных подсобных хозяйствах.

Одним из вариантов увеличения объемов производства хмеля является привлечение личных подсобных хозяйств в хмелеводческую отрасль.

Решение данного вопроса потребует проведения масштабного технического перевооружения отрасли на основе внедрения современных высокотехнологических машинных технологий, модернизации существующей техники и новой системы финансовой поддержки хмелеводов. [7].

В Чувашской Республике введены несколько видов дополнительной формы государственной поддержки в отрасли хмелеводства: возмещение части затрат на строительство и реконструкцию хмелевых шпалер. Субсидии будут предоставляться по ставке 680 тыс. рублей в расчете на один гектар. На покупку хмелеуборочного комбайна российского производства возмещается 50% стоимости изделия, а также 50% возмещение затрат на мелиорацию.

Поэтому, наравне с крупными хмелеводческими предприятиями возделывание хмеля в личных подсобных хозяйствах является одним из важнейших вариантов по увеличению объемов производства товарного хмеля в Чувашской Республике.

#### **Материалы и методы.**

Чувашия – субъект Российской Федерации, экономика которого опирается преимущественно на развитие современного аграрного сектора, с большой долей сельского населения.

Хмелеводство – традиционная отрасль хозяйства чувашей, важная составляющая национальной культуры. В промышленных масштабах хмелеводство в Чувашии стало развиваться еще в начале 30-х годов прошлого века. В 80-е годы под плантации было отведено 4,2 тыс. гектаров земли, а собранный урожай составлял 3,7 тыс. тонн (урожайность 9-10 ц/га). В 1970-2000 гг. в Чувашской Республике выращиванием хмеля занимались личные подсобные хозяйства Мариинско-Посадского, Урмарского, Козловского, Цивильского, Вурнарского районов. Насаждения хмеля жителей этих районов составляли в среднем до 0,08-0,15 га, а валовый сбор доходил до 250-300 кг сухого хмеля. Реализация хмеля происходила через заготовительные организации Чувашпотребсоюза, где существовали меры поощрения лучших сдатчиков хмеля. Создавались дополнительные фонды на приобретение легковых автомобилей и мотоциклов, а также на товары повышенного спроса. По Чувашской Республике предоставленные личными подсобными хозяйствами объемы товарного хмеля в эти периоды составляли до 220-300 тонн сухой продукции. Однако в 90-х годах в период экономического кризиса происходит трансформация отрасли хмелеводства. Уменьшилось количество сельскохозяйственных предприятий, выращивающих хмель, через некоторое время выращивание хмеля и в личных подсобных хозяйствах прекратилось.

**Результаты.** В настоящее время выращивание хмеля стало выгодным не только сельхозпроизводителям, но и личным подсобным хозяйствам. Потенциальная урожайность районированных сортов хмеля превышает продуктивность старых в 0,5-1,0 раз. Так, с площади 0,10 га при закладке насаждений высокопродуктивными сортами отечественной селекции позволяют получать до 0,8 т сырых или 0,2 т сухих шишек хмеля. При ручной щипке в среднем один человек нащипывает до 15-20 кг шишек. А оптимальный срок уборки одного сорта составляет до 14 дней. Поэтому, с этой площади ежедневно следует собирать до 57 кг сырых шишек, которую в состоянии выполнить 2 человека. При минимальной закупочной цене 500-600 рублей за кг доход от продажи составит 100-120 тыс. рублей. Для выполнения технологических операций на площади 0,10 га затрачивается 30-40 чел./дней, а на уборку, сушку и упаковку дополнительно до 30-40 чел./дней. Таким образом, трудозатраты на такой площади составят до 70-90 чел./дней, что посылно каждому подсобному хозяйству. В первую очередь определенной трудностью для возобновления работ по возделыванию хмеля является строительство хмелешпалер с современной конструкцией и высотой 6-6,5 метра, которая связана с большими материальными затратами. Но во многих зарубежных странах (США, Англия, Польша) практикуют при возделывании хмеля использование шпалер высотой 3-5 метров. При этом сокращение высоты шпалер незначительно снижает урожайность хмеля. Такая технология сокращает трудовые и материальные затраты, упрощает технологию возделывания [6]. По многолетним исследованиям установлено, что на низких шпалерах в условиях Чувашской Республики по сорту Подвязный можно получить урожайность хмеля до 16,5 ц/га, сорту Крылатский – 19,3 ц/га [3].

Для строительства хмелешпалер в приусадебных участках можно использовать столбы с верхним диаметром не менее 12 см без наращивания железобетонными приставками. Продолжительность их службы составляет до 15-20 лет. На площади 0,10 га потребуется до 19 столбов, в.т.ч. длиной 5 м – 3 шт., 5,5 м – 12 шт. и 5,7 м – 4 шт. Столбы с такими размерами рассчитаны на высоту шпалер до 4 метров. При этом 12 наклонных опор по краям хмельника устанавливаются на глубину 1,3 м, 4 угловых – 1,5 м, 3 средних опор – 1 м. На расстоянии 3,5 м от линии наклонных крайних опор на глубину 1 м закладываются якоря из любой доступной

железобетонной заготовки или крупных природных камней. Обвязывая их катанкой диаметром 6,5 мм, выводят сдвоенный стержень продолжением той же проволоки. На конце его на уровне 30 см от поверхности почвы скручивается петля для закрепления якорного тяжа из сдвоенной проволоки того же размера, идущего от верха наклонного столба. Около угловых столбов таким же образом на глубину 1,3 м закапываются 3 якоря по линии наклонных столбов и диагонали. В качестве венечных тяжей и поперечных балок можно использовать сдвоенные или витые проволоки с диаметром 6,5 или 8 мм. В зависимости от применяемых механизмов при возделывании хмеля междурядья можно сделать 2,5 или 3,0 м.

Следовательно, при ширине хмельника 20 м и длине 50 м, размерами шпалерной клетки 10x12,5 м и междурядьями 2,5 м в верхней сетке нужно иметь 2 венка на конечных наклонных опорах, 3 поперечные балки на боковых наклонных и средних опорах, 18 продольных 5 мм проволок для навешивания поддержек по 6-8 шт. над двумя пролетами и 2 шт. по контуру боковых столбов. В этом случае на участке размещается 11 рядов хмеля, включая 2 ряда под якорными тяжами. После соответствующей подготовки почвы, в первой половине октября проводят закладку хмельников однолетними саженцами. Для нарезки борозд под закладку можно использовать мотоблоки с плугом. После вручную высаживают однолетние саженцы на глубину 25-30 см. В настоящее время многие личные подсобные хозяйства имеют паевые земли до 0,5-2,0 га. Следовательно, каждый крестьянский двор имеет возможность выделить земельные участки под хмельники на площади 0,05-0,10 га.

**Выводы.** В процессе экономических реформ на селе проблема устойчивого обеспечения занятости и доходов населения приобрела особую актуальность.

Демографическая ситуация в регионе способствует развитию хмелеводства, поскольку в сельской местности проживает почти 40% населения республики.

Возрождение хмелеводства имеет огромное социально-экономическое значение для развития личных подсобных хозяйств населения Чувашской Республики: способствует росту товарной продукции хмелевого сырья, увеличению занятости сельского населения, росту доходов сельских домохозяйств.

Поэтому, наравне с крупными хмелеводческими предприятиями, возделывание хмеля в личных подсобных хозяйствах является одним из важнейших вариантов по увеличению объемов производства товарного хмеля в Чувашской Республике.

### Литература

1. Александров, Н.А. Агробиологические основы возделывания и производства хмеля и хмелепродуктов в Российской Федерации / Н.А. Александров, А.Р. Рупошев. – М.: Новое Время, 2018. – 648 с.
2. Александров, Н.А. Лечение хмелем. Применение хмеля в народной медицине. – М., 2015. – 420 с.
3. Данилов, С.С. Особенности культуры хмеля и потенциал новых отечественных сортов / С.С. Данилов // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2007. – №2. – С. 50-53.
4. Дмитриев, Ю.П. Машинные технологии для возделывания хмеля / Ю.П. Дмитриев, В.И. Медведев, А.П. Акимов, О.Ю. Дмитриева, С.Ю. Дмитриев, А.Н. Максимов, В.А. Андреев // Вестник Казанского ГАУ. – 2018. – Т.13 – №2(49). – С.86-92.
5. Каратаева, О.Г. Перспективы развития отрасли хмелеводства Чувашской Республики // Вестник ФГОУ ВПО МГАУ. – 2009. – №8/1. – С.78-80.
6. Кузнецов, А.И. Агротехнические основы возделывания хмеля на низких шпалерах в условиях Чувашской Республики / А.И. Кузнецов, А.В. Коротков, А.Д. Ефимов // Актуальные проблемы сельскохозяйственного производства: сб. материалов межрегиональной научно-практической конференции, посвященной 70-летию ЧГСХА. – Чебоксары, 2001. – С. 87-90.
7. Макушев, А.Е. Возможности развития хмелеводства в Чувашской Республике / А.Е. Макушев, В.В. Владимиров, А.И. Захаров // Вестник Казанского ГАУ. – 2016. – №4(42). – С.15-19.
8. Торшин, А.В. О перспективах развития хмелеводства в Приволжском федеральном округе России / А.В. Торшин, А.О. Васильев, Р.В. Андреев // Агрэкологические и организационно-экономические аспекты создания и эффективного функционирования экологически стабильных территорий: сб. материалов Всероссийской научно-практической конференции. – Чебоксары, 2017. – С.146-151.

### Сведения об авторах

1. **Дмитриев Юрий Петрович**, кандидат технических наук, доцент кафедры математики, физики и информационных технологий, Чувашский государственный аграрный университет, 428003, Чувашская Республика, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 29; e-mail: yura.dmitriev.51@mail.ru, тел.89093031554;

2. **Коротков Анатолий Васильевич**, кандидат сельскохозяйственных наук, заведующий научно-практического центра исследований хмелеводства, Чувашский государственный аграрный университет, 428003, Чувашская Республика, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 29; e-mail: tolya.korotkov.62@mail.ru, тел.89279976353,

3. **Дмитриева Ольга Юрьевна**, кандидат экономических наук, преподаватель, Чебоксарский экономико-технологический колледж, 428020 Чувашская республика, г. Чебоксары, пр. Ленина 61; e-mail: 14102010olga@mail.ru, тел. 89063858759,

4. **Григорьев Валерий Григорьевич**, ветеран АПК, Союз ветеранов АПК Чувашской Республики, 428004, Чувашская Республика, г. Чебоксары, Президентский бульвар, д.17; e-mail: mсx@сар.ru, тел. 89033576124.

## PROSPECTS OF HOP CULTIVATION IN PERSONAL SUBSIDIARY FARMS OF THE CHUVASH REPUBLIC

**Yu. P. Dmitriev<sup>1)</sup>, A. V. Korotkov<sup>1)</sup>, O. Yu. Dmitrieva<sup>2)</sup>, V. G. Grigor'iev<sup>3)</sup>**

<sup>1)</sup>Chuvash State Agrarian University

<sup>2)</sup>Cheboksary College of Economics and Technology

<sup>3)</sup>Union of Veterans of the Agroindustrial Complex  
428000, Cheboksary, Russian Federation

**Abstract.** *This paper examines the prospects for hop cultivation on personal subsidiary farms of the region's population.*

*Hop growing has always been the most labor-intensive branch of agricultural production. Hops are a valuable agricultural crop. Hop cones are an indispensable raw material for brewing beer. Hops are used in the medical, perfumery, bakery and paint and varnish industries. In Russia, the largest hop areas were in the Chuvash and Mari republics, as well as in the Bryansk, Belgorod, Voronezh, Kursk and Moscow regions, and the Altai Territory. The soil and climatic conditions of these zones favor the cultivation of high-resin hop varieties.*

*Hop-growing here was one of the most highly productive branches of agriculture, which contributed to a significant strengthening of the economy of the farms. Unfortunately, to date, hop-growing has almost disappeared in almost all areas of its cultivation, and hop cultivation has also ceased on personal subsidiary plots. Currently, Russia buys import hops for up to 9.5 billion rubles annually.*

*Growing hops is profitable not only for large agricultural producers, but also for personal subsidiary farms. At one time, up to 8% of the gross hop harvest was produced in the private sector of the Chuvash and Mari republics. The potential yield of the zoned ones exceeds the productivity of old hop varieties by 0.5-1.0 times. Thus, from an area of 0.10 hectares, when planting plantations with highly productive varieties of domestic selection, you can get up to 0.8 tons of raw or 0.2 tons of dry hop cones with an income of 100-120 thousand / rubles. In order to reduce material costs and simplify the cultivation technology in personal subsidiary plots, you can use medium trellises. The costs for performing technological operations will be 70-90 people / days.*

*The social significance of hop growing is manifested in the possibility of a fuller use of labor resources and an increase in the level of employment of the rural population.*

**Key words:** hops, variety, hopsaler, anchor.

### References

1. Aleksandrov, N.A. Agrobiologicheskie osnovy vozdel'yvaniya i proizvodstva hmelya i hmeleproduktov v Rossijskoj Federacii / N.A. Aleksandrov, A.R. Ruposhev. – M.: Novoe Vremya, 2018. – 648 s.
2. Aleksandrov, N.A. Lechenie hmelem. Primenenie hmelya v narodnoj medicine. – M., 2015. – 420 s.
3. Danilov, S.S. Osobennosti kul'tury hmelya i potencial novyh otechestvennyh sortov / S.S. Danilov // Vestnik Rossijskoj akademii sel'skohozyajstvennyh nauk. – 2007. – №2. – S. 50-53.
4. Dmitriev, YU.P. Mashinnye tekhnologii dlya vozdel'yvaniya hmelya / YU.P. Dmitriev, V.I. Medvedev, A.P. Akimov, O.YU. Dmitrieva, S.YU. Dmitriev, A.N. Maksimov, V.A. Andreev // Vestnik Kazanskogo GAU. – 2018. – T.13 – №2(49). – S.86-92.
5. Karataeva, O.G. Perspektivy razvitiya otrasli hmelevodstva CHuvashskoj Respubliki // Vestnik FGOU VPO MGAU. –2009. – №8/1. – S.78-80.
6. Kuznecov, A.I. Agrotekhnicheskie osnovy vozdel'yvaniya hmelya na nizkih shpalerah v usloviyah CHuvashskoj Respubliki / A.I. Kuznecov, A.V. Korotkov, A.D. Efimov // Aktual'nye problemy sel'skohozyajstvennogo proizvodstva: sb. materialov mezhhregional'noj nauchno-prakticheskoy konferencii, posvyashchennoj 70-letiyu CHGSKHA. – CHEboksary, 2001. – S. 87-90.
7. Makushev, A.E. Vozmozhnosti razvitiya hmelevodstva v CHuvashskoj Respublike / A.E. Makushev, V.V. Vladimirov, A.I. Zaharov // Vestnik Kazanskogo GAU. – 2016. – №4(42). – S.15-19.
8. Torshin, A.V. O perspektivah razvitiya hmelevodstva v privolzhskom federal'nom okruge Rossii / A.V. Torshin, A.O. Vasil'ev, R.V. Andreev // Agroekologicheskie i organizacionno-ekonomicheskie aspekty sozdaniya i effektivnogo funkcionirovaniya ekologicheski stabil'nyh territorij: sb. materialov Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii. – CHEboksary, 2017. – S.146-151.

**Information about authors**

1. **Dmitriev Yuri Petrovich**, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Mathematics, Physics and Information Technologies, Chuvash State Agrarian University, 428003, Chuvash Republic, Cheboksary, K. Marx str., 29; e-mail: yura.dmitriev.51@mail.ru, tel. 89093031554;

2. **Korotkov Anatoly Vasilievich**, Candidate of Agricultural Sciences, Head of the Scientific and Practical Center for Hop Growing Research, Chuvash State Agrarian University, 428003, Chuvash Republic, Cheboksary, K. Marx str., 29; e-mail: tolya.korotkov.62@mail.ru, tel. 89279976353,

3. **Dmitrieva Olga Yurievna**, Candidate of Economic Sciences, Lecturer, Cheboksary College of Economics and Technology, 428020 Chuvash Republic, Cheboksary, Lenin Pr., 61; e-mail: 14102010olga@mail.ru, tel. 89063858759,

4. **Grigoriev Valery Grigorievich**, Veteran of the agro-industrial complex, Union of veterans of agro-industrial complex of the Chuvash Republic, 428004, Chuvash Republic, Cheboksary, Presidentskiy Boulevard, 17; e-mail: mcx@cap.ru, tel. 89033576124.

УДК 631.61

DOI: 10.17022/F6JW-5F65

**АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИИ И ПРИЕМОВ ПЛАНИРОВАНИЯ ПОВЕРХНОСТИ ПОЛЯ**

**М. Г. Дойкин, В. С. Никитин, М. П. Смирнов**  
*Чувашский государственный аграрный университет*  
 428003, Чебоксары, Российская Федерация

**Аннотация.** Выравненность полей является одним из основных факторов, влияющих на увеличение производительности труда и урожайности конечной продукции, расход воды на полив, например, овощных культур и риса, а также на снижение ветровой и водной эрозии почвы. Согласно агротехническим требованиям, после выравнивания поверхности поля, или шлейфования, высота гребней и глубина впадин должна составлять не более 2 см. При этом не менее важна глубина понижений на длине гона поля. Это значение должно быть менее 3 см. В период СССР таких показателей достигали с помощью операции шлейфования. Она заключалась в том, что с трактором агрегатировалась сцепка, к которой с помощью цепей присоединяли двух- или трехметровые куски швеллера или двутавра. Задача последних состояла в том, что при движении машинно-тракторного агрегата перед швеллером срезался вал мелкодисперсной почвы, который впоследствии распределялся по впадинам, бороздам и пониженным участкам. Перемещение агрегата по полю осуществлялось в круговом направлении.

Развитие сельскохозяйственной техники и орудий, агротехнических приемов земледелия привело к появлению технологии планирования поверхности полей. Она заключается в перемещении поверхностных слоев грунта с возвышенных участков на пониженные с помощью специально разработанных для этого орудий – скреперов-планировщиков. Эффективность таких орудий гораздо выше, чем применяемых ранее сцепок с кусками швеллеров. Внедрение такой технологии в земледелии позволяет достичь равномерных и дружных всходов посадочного материала, обеспечить равный доступ растений к солнечному свету, воде в период орошения, а также исключить застой воды на заниженных участках поля.

**Ключевые слова:** поверхность поля, скрепер, выравнивание, повышение урожайности, плодородный слой.

**Введение.** Известно, что планировка поверхности земельных участков осуществляется с целью выравнивания поверхности почвы, а также создания нужного уклона на склонах [3], [4], [6]. Наибольшее распространение планировка участков получила в строительной отрасли: при строительстве автомобильных и железных дорог, выравнивании участков под закладку будущих многоэтажных построек и пр. Отметим, что в последнее десятилетие наблюдается тенденция внедрения приемов планировки поверхности полей в традиционные технологии земледелия. Бесспорным лидером внедрения планирования полей в сельском хозяйстве являются США. С недавних пор технология получила широкое распространение в РФ и странах СНГ.

В качестве орудий для осуществления данной операции служат бульдозеры, грейдеры, скреперы-планировщики [3], [4], [5], [6], [7]. Последние получили наибольшее распространение, так как агрегируются с тракторами, уже имеющимися в машинно-тракторных парках хозяйств.

**Материалы и методы исследований.** Согласно исследованиям, наиболее эффективно применение планировки полей в богарном и орошаемом земледелии. Особенно нуждаются в идеальном выровненном участке поля фермерские хозяйства, занимающиеся выращиванием риса. Связано это с тем, что одним из агротехнических требований при подготовке поля под указанную культуру является соблюдение строгой горизонтали в рисовом чеке для обеспечения равномерного распределения слоя воды [6], [7].