

УДК. 631.4:631.6:631.8

**ЭФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПЛЕКСНЫХ МЕЛИОРАЦИЙ В  
УСЛОВИЯХ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ**

**Гумбаров А.Д.,**

*доктор технических наук, профессор*

*кафедра Сопротивления материалов*

*ФГБОУ ВО Кубанский государственный аграрный университет*

*имени И.Т. Трубилина,*

*Краснодар, Россия*

**Долобешкин Е.В.,**

*старший преподаватель, соискатель*

*кафедра Сопротивления материалов*

*ФГБОУ ВО Кубанский государственный аграрный университет*

*имени И.Т. Трубилина,*

*Краснодар, Россия*

**Пасниченко П.Г.,**

*старший преподаватель*

*кафедра Сопротивления материалов*

*ФГБОУ ВО Кубанский государственный аграрный университет*

*имени И.Т. Трубилина,*

*Краснодар, Россия*

**Карадаян Л.И.,**

*бакалавр*

*факультет Гидромелиорации*

*ФГБОУ ВО Кубанский государственный аграрный университет*

*имени И.Т. Трубилина,*

*Краснодар, Россия*

**Аннотация:** Статья посвящена анализу современного состояния и перспектив реализации программы комплексных мелиораций в условиях Краснодарского края. Отдельное внимание уделено решающему значению АПК края в поддержке и обеспечении продовольственной безопасности страны. В соответствии с программными документами Краснодарский край является ключевым элементом в создании на территории ЮФО «главной продовольственной базы страны» на основе формирования национального мегакластера АПК. Также отдельное внимание уделено проблемным аспектам и трудностям в практике создания и функционирования мелиоративного комплекса в регионах юга России. С учетом накопленного опыта обозначены ключевые составляющие комплексной мелиорации земель Краснодарского края, предусматривающие улучшение физических и физико-химических свойств почв за счет применения современных технологий орошения, внедрение новых методов отвода избыточных вод в вегетационный период и расширение применения прогрессивных методик противозерозионной мелиорации земель. Прогнозирование эффективности применения комплексных мелиораций в условиях Краснодарского края должно показать ее целесообразность и необходимость. Благодаря осуществлению комплексных мер можно достичь снижения деградации почв, повысить результативность осушительных систем, а также орошения в целом и в конечном итоге получить положительный экономический эффект.

**Ключевые слова:** Комплексные мелиорации, АПК, Краснодарский край, эффект, земля.

***THE EFFECTIVENESS OF THE USE OF COMPLEX RECLAMATION  
IN THE CONDITIONS OF KRASNODAR REGION***

***Gumbarov A.D.,***

*doctor of technical Sciences, Professor Department Of resistance of materials*

*Kuban state agrarian University name I. T. Trubilin,*

*Krasnodar, Russia*

***Doloveshkin E.V.,***

*senior lecturer, applicant,*

*Department of strength of materials*

*Kuban state agrarian University name I. T. Trubilin,*

*Krasnodar, Russia*

***Pasnichenko P.G.,***

*Paul G., senior lecturer*

*Department of strength of materials,*

*Kuban state agrarian University name I. T. Trubilin,*

*Krasnodar, Russia*

***Karadayan L.I.***

*bachelor*

*faculty of irrigation and Drainage*

*Kuban state agrarian University name I. T. Trubilin,*

*Krasnodar, Russia*

**Abstract:** the Article is devoted to the analysis of the current state and prospects of implementation of the program of complex reclamation in the Krasnodar region. Special attention is paid to the crucial importance of agriculture in the region to support and ensure food security of the country. In accordance with the program documents, the Krasnodar region is a key element in the creation of the "main food base of the country" on the basis of the formation of the national megacluster of the agro-industrial complex. Also, special attention is paid to the problematic aspects and difficulties in the practice of creating and functioning of the reclamation complex in the regions of southern Russia. Taking into account the accumulated experience, the key components of the complex land reclamation of the Krasnodar region, providing for the

improvement of physical and physico-chemical properties of soils through the use of modern irrigation technologies, the introduction of new methods of drainage of excess water in the growing season and the expansion of the use of advanced methods of anti-erosion land reclamation. Forecasting the effectiveness of complex reclamation in the Krasnodar region should show its feasibility and necessity. Through integrated measures, it is possible to reduce soil degradation, improve the efficiency of drainage systems, as well as irrigation in General, and ultimately achieve a positive economic effect.

**Key words:** Complex melioration, agroindustrial complex, Krasnodar region, effect, land.

Площадь потенциально пригодных для земледелия почв на земном шаре составляет около 2,7-3,5 млрд. га, обработка осуществляется на 1,5 млрд. га. За последние 30-35 лет с пашни изъято площадей в 1,3 раза больше тех, которые находятся в ее составе [1,2]. Это вызвано разрушительным действием факторов деградации почв, среди которых самыми распространенными на планете являются водная и ветровая эрозии. В России испытывает воздействие водной эрозии 25,2% сельскохозяйственных угодий, на 35,7% распространена дефляция, около 3,8% охвачено действием как водной, так и ветровой эрозии [3]. В данном контексте особую актуальность для России, с учетом необходимости обеспечения продовольственной безопасности страны, приобретает вопрос применения комплексных мелиораций в южных регионах, которая позволяет повысить плодородие почвы, улучшает ее водный, воздушный, тепловой и солевой режимы, регулирует микроклимат в приземном слое атмосферы [4,5]. Особый акцент на южных регионах связан с наличием у них черноземных почв и достаточно высокой суммы активных температур. Одним из ключевых с/х регионов России является Краснодарский край - объем сельскохозяйственного производства региона в 2017 г. составил 387,9 млрд. руб. (см. рис. 1,2) [6].

## ЭЛЕКТРОННЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ «ДНЕВНИК НАУКИ»

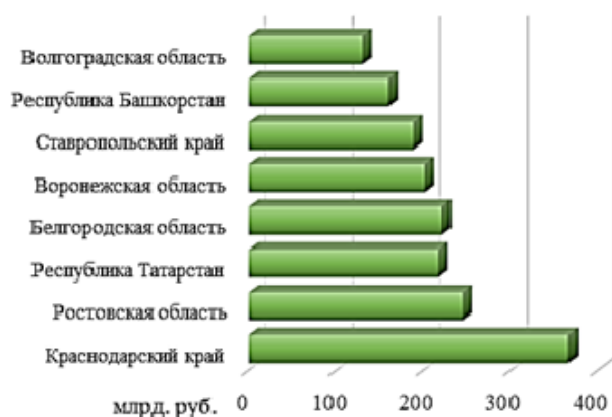


Рисунок 1 - Объем с/х пр-ва регионов РФ



Рисунок 2 - Доля АПК Краснодарского края, %

Комплексная мелиорация земель имеет многофакторное историческое влияние на развитие производительных сил, социальных структур территории, форм государственного управления и регионального самоуправления. В основе всей иерархии процессов заложено развитие производительных сил мелиоративного комплекса. С наращиванием мелиоративных технологий в сельском хозяйстве повышается техническая насыщенность производства, углубляется интеграция инженерных, агротехнических, гидрогеологических составляющих рабочего процесса.

В соответствии с утвержденной Стратегией социально-экономического развития Южного федерального округа Российской Федерации до 2020 года, Краснодарский край является ключевым элементом в создании на территории округа «главной продовольственной базы страны на основе формирования национального мегакластера агропромышленного комплекса, включающего весь спектр производств и инновационных центров, обеспечивающих его эффективное функционирование «от поля до продукта» [7].

Следовательно, с учетом вышеприведенного, вопрос внедрения эффективной мелиоративной системы, как сложного комплекса мероприятий, направленных на оптимизацию процессов сельскохозяйственного и лесохозяйственного производства, общего повышения производительности почв на территории

Краснодарского края приобретает критическую значимость и требует повышенного внимания.

Вместе с тем, следует отметить, что практика создания и функционирования мелиоративного комплекса в южных регионах РФ показала наличие многих неучтенных аспектов в развитии закономерностей мелиоративного производства. Таким образом, приведенные обстоятельства подтверждают актуальность выбранной темы исследования, а также определяют его концептуальный базис и научный инструментарий познания.

В последнее десятилетие начались интенсивные исследования, в том числе отечественными учеными, в сфере экономики природопользования и изучения эколого-экономических последствий хозяйственной деятельности. Большой вклад в развитие данного направления внесли Л.М. Горев, С.И. Дорогунцов, В.М. Трегобчук, М.А. Хвесик, Б.В. Буркинский и др. Многочисленные аспекты, касающиеся снижения плодородия и деградации почв под влиянием мелиоративных работ, освещены в публикациях М. Волощука, Б. Драгунцова, М. Якимова, Л. Казимира и др.

Вместе с тем, следует отметить, что на юге России, в том числе в Краснодарском крае, имели место долговременные стационарные опыты (несколько десятков лет) на участках производственного внедрения мелиоративной плантажной вспашки. Однако наблюдения на этих стационарах в последние годы были прекращены, поэтому остались нерешенными вопросы последствий комплексных мелиоративных мероприятий, а также современного агро-мелиоративного состояния плантажированных и непантажированных солонцовых почв в орошаемых и неорошаемых условиях.

Таким образом, с учетом вышеизложенного, целью статьи является постановка вопроса о прогнозировании при применении комплексных мелиораций в условиях Краснодарского края. Для решения поставленных задач будет использован метод сбора и анализа статистической, картографической

информации, материалов обследования состояния мелиорированных земель. Важной составляющей исследования является выявление тенденций изменения агроэкологического состояния мелиорированных земель, геоинформационное моделирование изменений и проектирование оптимизационных решений.

Комплексная мелиорация или оптимизация мелиоративных систем - достижение наиболее рационального экологического равновесия с помощью благоприятного сочетания экологических компонентов и территорий с разной степенью преобразования человеком [8]. В рамках комплексной мелиорации земель Краснодарского края предполагается улучшить физические и физико-химические свойства почв за счет применения современных технологий орошения, внедрить современные технологии отвода избыточных вод в вегетационный период и расширить применение прогрессивных методик противоэрозионной мелиорации земель. По заключению экспертов, реализация комплексной мелиорации земель в Краснодарском крае позволит повысить эффективности ведения сельского хозяйства, приведет к росту урожайности в 2-3 раза; позволит расширить ассортимент выращиваемой продукции; будет способствовать комплексному использованию земельных и водных ресурсов, сохранению и обогащению природно-ресурсного потенциала территории, уменьшению зависимости от неблагоприятных климатических факторов, таких как засуха, суховеи, заморозки и др. [9].

Рассмотрим более подробно некоторые прогнозные показатели результативности комплексной мелиорации земель в Краснодарском крае. Известно, что агрофизические деградации земель по диагностическим критериям оценивают через потерю структуры, переуплотнение и снижение инфильтрации. С экологической точки зрения они приводят к уменьшению глубины корнеобитаемого слоя, доступности влаги и элементов питания для растений. Наличие глыб влияет на снижение содержания агрономически ценных веществ. При использовании обычной технологии пахоты доля этих веществ составляет

43,6-60,7%, что характеризуется как средний уровень деградации почв (табл. 1).

Таблица 1 Оценка степени деградации агрофизических показателей чернозема при различных технологиях выращивания растений

Технология выращивания	Слой почвы, см.	Воздушно-сухие агрегаты (0,25-10,0 мм.), %	Степень деградации	Равновесная пористость, г/см <sup>3</sup>	Степень деградации
Обычная вспашка на глубину 25-27 см.	0-10	58,1	средняя	1,11	не дегр.
	10-20	60,7	средняя	1,28	не дегр.
	20-30	43,6	средняя	1,34	слабая
	30-40	50,7	средняя	1,20	не дегр.
	0-30	54,1	средняя	1,24	не дегр.
Почвозащитная, с плоскорезной обработкой на глубину 25-27 см.	0-10	73,8	не дегр.	1,09	не дегр.
	10-20	65,8	слабая	1,21	не дегр.
	20-30	51,8	средняя	1,23	не дегр.
	30-40	54,0	средняя	1,19	не дегр.
	0-30	63,8	слабая	1,18	не дегр.
Почвозащитная с плоскорезной обработкой на глубину 10-12 см.	0-10	62,7	слабая	1,06	не дегр.
	10-20	54,0	средняя	1,32	слабая
	20-30	53,5	средняя	1,31	слабая
	30-40	47,1	средняя	1,24	не дегр.
	0-30	56,6	средняя	1,23	не дегр.

Как показывает таблица 1, в условиях применения почвозащитных технологий структурный состав почв может заметно улучшиться, соответственно доля агрономически ценных веществ будет колебаться в пределах 51,8-73,8% и 53,5-62,7%. На следующем этапе исследования составим оценку мелиоративного состояния осушительных систем по срокам отвода избыточных вод в вегетационный период (см. табл. 2). Техническую составляющую оценочной модели мелиоративного состояния осушительных систем можно охарактеризовать такими факторами, как: мелиоративное состояние осушительных систем в зависимости от средней глубины залегания уровня грунтовых вод; мелиоративное состояние осушительных систем по срокам отвода избыточных вод в вегетационный период; техническое состояние элементов мелиоративной системы.



Таблица 2 Оценка мелиоративного состояния осушительных систем по срокам отвода избыточных вод в вегетационный период

Показатели	Мелиоративное состояние, сутки				
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.	Очень плохо
Овощной и овоще-кормовой севооборот	до 0,3 до 0,5	0,3-0,5 0,5-1,0	0,5-1,0 0,1-2,0	1,0-2,0 2,0-3,0	> 2,0 > 3,0
Полевой, кормовой севооборот, пастбища	до 0,5 до 1,0	0,5-1,0 1,0-2,0	1,0-2,0 2,0-3,0	2,0-3,0 3,0-4,0	> 3,0 > 4,0
Сенокосы	до 0,5 до 2,0	0,5-1,0 2,0-3,0	1,0-2,0 3,0-5,0	2,0-3,0 5,0-6,0	> 3,0 > 6,0

В настоящее время техническое состояние внутривозрастных осушительных систем в Краснодарском крае по причине убыточной деятельности большинства с/х производителей приводит к неспособности выполнения возложенной на мелиорацию основной функции - отвод избыточных вод, а их разрушение создает экологическую и техногенную опасность. В случае введения комплексной системы мелиорации, которая, в том числе, предусматривает энергетическое переоборудование насосных станций, реконструкцию или капитальный ремонт осушительных систем, внедрение новейших технологий для возможного гарантированного регулирования водно-воздушного режима, ожидается уменьшение зоны и сроков затопления с/х угодий и населенных пунктов на 30%, а также введение в оборот около 15% земель, используемых сейчас в качестве лугов и пастбищ. Кроме того, реализуемые меры дадут возможность прочистить каналы, которые заросли кустарниками и заилились.

Таким образом, можно сделать вывод, что повышение урожайности путем усовершенствования орошения и улучшения физико-химических свойств почв является важным резервом решения продовольственной проблемы страны и роста эффективности с/х производства в Краснодарском крае, о чем наглядно свидетельствуют результаты полевых исследований (см. табл. 3).

Таблица 3 - Эффективность действия оросительной системы в Полтавско-Калининском районе

Культура	Средняя оросительная норма, м <sup>3</sup> /га	Урожайность, т/га		Прирост урожайности		Индекс орошения
		при орошении	без орошения	т/га	%	
Пшеница озимая	2100	6,04	2,99	3,05	102	2,0
Кукуруза на зерно	2210	9,57	2,86	6,71	235	3,4
Кукуруза на силос	2300	65,0	20,3	44,7	220	3,2
Соя	2450	2,94	1,07	1,87	175	2,7
Люцерна на зеленый корм	4490	64,1	19,3	44,8	232	3,3
Томаты	3900	57,3	20,3	37,0	182	2,8

Следует отметить, что роль орошения, в условиях нарастающих тенденций глобального потепления на Земле, будет постоянно повышаться. Отдельное значение приобретает прогнозирование экономической эффективности мероприятий комплексной мелиорации. С этой целью были проведены расчеты на примере фермерского хозяйства «Биоферма Кубань». В пользовании хозяйства находится 379,7 га пашни склоновых участков: 38,4 га 8-9 °, 84,3 га 6-7 °, 142,7 га 5-6 °, 114,3 га 4-5 °, (природный рельеф в направлении р. Кубань). Близость к реке объясняет регулярное появление ливней, промоины от которых смывают часть урожая, многолетние кусты и даже участки асфальта. Комплекс мелиоративных мероприятий предусматривает создание поперек склонов земельных террас; применение элементов или системы безотвальной обработки почвы; сохранение стерни и ее заделки паровыми культиваторами; разбрасывание/внесение измельченной соломы, стеблей грубостебельных культур, других растительных остатков.

Проведенные расчеты показывают целесообразность противоэрозионной мелиорации. Стоимость прироста товарной продукции, при вложении средств в размере 400 тыс. руб., составляет 12 139,4 тыс. руб., т.е. на гектар 41,9 тыс. руб.

Подводя итоги отметим, что прогресс современного АПК невозможен без проведения комплексной мелиорации, которая предусматривает применение энергосберегающих и природоохранных технологий производства. Прогнозирование эффективности применения комплексной мелиорации в условиях Краснодарского

края показал ее целесообразность и необходимость. Благодаря реализации соответствующих мер можно добиться улучшения физических и физико-химических свойств почв, повышения результативности осушительных систем, а также орошения, в целом, и, в конечном итоге, получить положительный экономический эффект.

### **Библиографический список:**

1. Краснощеков В.Н., Ольгаренко Д.Г. Природообустройство агроландшафтов как фактор обеспечения устойчивого функционирования и развития сельского хозяйства // Международный научный журнал. - 2017. - №3. - С. 15-24.
2. Гумбаров А.Д. Комплексные мелиорации в дельте реки Кубань. - Краснодар: Советская Кубань, 2001.
3. Шаповалов Д.А. Современные проблемы эффективной работы агропромышленного комплекса Российской Федерации // Проблемы развития АПК региона. - 2017. - Т. 31. - №3(31). - С. 152-157.
4. Гумбаров А.Д., Долобешкин Е.В. Речные дельты как природные геосистемы // Научная жизнь. – 2019. – № 1. – С. 110-117.
5. Гумбаров А.Д., Долобешкин Е.В. Динамика запасов биомассы почвы и ее стабилизация в процессе перехода с биоценозов на агроценоз // Научная жизнь. – 2019. – № 2. – С. 51-57.
6. Казарьян М.Ю. Роль АПК Краснодарского края в продовольственном обеспечении РФ // Вестник государственного морского университета им. адмирала Ф.Ф. Ушакова. - 2017. - № 3(20). - С. 67-68.
7. Стратегией социально-экономического развития ЮФО РФ до 2020 года URL: [http://economy.krasnodar.ru/strategic-planning/strategija\\_UFO\\_2020/](http://economy.krasnodar.ru/strategic-planning/strategija_UFO_2020/)
8. Krasnoshchekov V. Eco-economic efficiency evaluation of agricultural development projects // Государственная служба. - 2017. - №1. - С. 88-95.
9. Симаков Г.А. АПК краснодарского края: достижения, проблемы и пути их решения // Полиматис. - 2017. - №6. - С. 91-96.

*Оригинальность 83%*