

The material was received at the editorial office 02.03.2018

of water problem RAS, tel. 8(926)4293971, e-mail: sowaso@yandex.ru

Dzhogan Larissa Yakovlevna, candidate of geographic sciences, senior researcher of the laboratory of physics of soil water FBSU of science Institute of water problem RAS, tel. 8(917)5625178, e-mail: ldzhogan@gmail.com

Information about the authors

Gusev Yevgeniy Mikhailovich, doctor of biological sciences, head of the laboratory of physics of soil water FBSU of science Institute

УДК 502/504: 633.521: 631.8

DOI 10.26897/1997-6011/2018-3-87-93

И.И. ДМИТРЕВСКАЯ, О.А. ЖАРКИХ, С.Л. БЕЛОПУХОВ

Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», г. Москва, Российская Федерация

Е.М. ШКЛЯР

Компания Общество с ограниченной ответственностью «ЭлПи», г. Москва, Российская Федерация

ПЕРСПЕКТИВНЫЙ НОВЫЙ БИОРЕГУЛЯТОР РАФИТУР В ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЛЬНА-ДОЛГУНЦА И ЛЬНА МАСЛИЧНОГО

В условиях Полевой опытной станции РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева (г. Москва) в 2015-2017 гг. проведено исследование влияния биорегулятора Рафитур на культуры лен – долгунец и лен масличный. Обработка растений биорегулятором Рафитур проведена на льне в фазу «елочка» двукратно. Посев льна и уход за ним проведены по стандартным методикам, принятым для выращивания льна в условиях нечерноземной зоны России. Отмечено, что у двух видов льна на фоне применения препарата Рафитур повысились: масса 1000 семян на 17,5-29%, урожайность семян 15-19%, урожайность волокна 10-26%. В химическом составе семян увеличилось белка у льна-долгунца и липидов у льна масличного. При выращивании сельскохозяйственных культур на урбанизированных территориях необходимо проводить контроль качества получаемой продукции на содержание различных токсикантов. В результате обработки растений льна-долгунца и льна масличного препаратом Рафитур происходит снижение содержания тяжелых металлов Cu, Pb в волокне и Cu, Pb, Zn, Cd – в семенах.

Лен-долгунец, лен масличный, качество льнопродукции, препарат Рафитур.

Введение: Интенсивные технологии возделывания сельскохозяйственных культур предусматривают внесения больших доз пестицидов и агрохимикатов, которые загрязняют почву и соответственно получаемую продукцию растениеводства. Возделывание культур часто проводится без учета степени загрязнения почв, что приводит к получению продукции, содержащей различные токсиканты, значительно превышающие уровни их ПДК [1, 5].

Перспективным направлением повышения продуктивности льна и повышения качества волокна, семян и готовых изделий является использование биорегуляторов и защитно-стимулирующих комплексов природного происхождения. Данные препараты способствуют повышению урожайности сельскохозяйственных культур, а также улучшают качество получаемой продукции [3, 6].

В связи с этим актуально изучить действие нового биорегулятора природного происхождения Рафитур на урожайность, качество и загрязнение тяжелыми металлами продукции льноводства при выращивании в условиях Полевой опытной станции РГАУ-МСХА, г. Москва.

Цель работы состояла в изучении роста, развития и качества урожая льна-долгунца и льна масличного при выращивании растений на дерново-подзолистых почвах на фоне применения препарата Рафитур и оценить накопление тяжелых металлов льнопродукцией.

В соответствии с поставленной целью были решены ряд задач: установлена динамика роста и развития льна-долгунца и льна масличного при обработке растений препаратом Рафитур; изучено влияние

препарата Рафитур на урожайность семян и волокна льна; проведена оценка качества семян и волокна льна; определено накопление тяжелых металлов льнопродукцией.

Объекты и методы исследований.

Полевая опытная станция РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева находится в условиях Нечернозёмной зоны Московской области. Климат умеренно-континентальный. Почва на станции дерново-подзолистая средне- и легкосуглинистая. Агротехнологическая характеристика почвы в годы исследований 2015-2017: плотность (г/см³) – 1,5-1,6; гумус (по Тюрину), % – 2,7-2,8; рН, ед. рН-метра (водн.) – 5,7-5,8; Р₂О₅ (по Кирсанову), мг/100 г – 17,5-17,7; К₂О (по Масловой), мг/100 г – 9,6-9,7; N легкогидр. (по Тюрину), мг/100 г – 5,2-5,4.

Биорегулятор Рафитур – это растительный экстракт, полученный из картофеля сорта «Импала» в ювенальный период, когда ростки картофеля (*Solanum tuberosum*) становятся источником питательных веществ и фитогормонов.

Рафитур обладает ростостимулирующим и иммуномодулирующим эффектом. Биорегулятор представляет собой сбалансированный белково-углеводный комплекс, содержащий в своем составе гликозиды, свободные оксикарбоновые и аминокислоты, микро- и макроэлементы и фитогормоны [2,7].

Согласно интенсивной технологии возделывания льна, растения на ранней стадии развития («елочка») обрабатывают гербицидами в баковых смесях с регуляторами роста и развития растений. Поэтому в наших исследованиях проведена обработка льна гербицидами совместно с препаратом Рафитур в начале фазы «елочка» при высоте растений 10-12см, а также проведена вторая обработка препаратом Рафитур в конце фазы «елочка» при высоте растений 15-20см. Интервал между двукратной обработкой 10 дней. Гербициды для обработки использованы в баковой смеси с препаратом Рафитур в норме расхода: Тифи (25г/га)+Клео (120 г/га)+Клетодим (0,7л/га)+ Рафитур (1 · 10⁻⁵ г/л по д.в.). Контролем были делянки, обработанные только гербицидом. Второе опрыскивание произведено препаратом Рафитур (1 · 10⁻⁵ г/л по д.в.). Расход рабочей жидкости 250-300 л/га. Общая площадь посева: 0, 10 га – 0, 20 га, площадь делянок 10 м², площадь учетной делянки 5 м², повторность опыта 4-х кратная.

В опытах использовали лен-долгунец сорта Александрит и лен масличный сорта

ЛМ-98, оба сорта выведены ВНИИ льна, г. Торжок.

Фенологические наблюдения, учет урожайности и агротехнологические мероприятия по выращиванию льна проведены в соответствии с «Методическими указаниями по селекции льна-долгунца» (2004 г.), методическими рекомендациями «Перспективная ресурсосберегающая технология производства льна-долгунца» (2008 г.), разработанными Всероссийским научно-исследовательским институтом льна (г. Торжок) и по методическим рекомендациям Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур (г. Краснодар).

Осенняя обработка почвы (вспашка) проведена МТЗ 12+21+UNIA 2+1. Весенняя обработка почвы включала боронование – закрытие влаги агрегатами МТЗ 80+БЗТС-1,0 и культивацию МТЗ 80 + ЗВС – 300. Предшественники: 2015 г. – кормовая свекла, 2016 г. – картофель, 2017 г. – картофель. Под лен удобрений не вносили. Для посева льна использовали агрегат МТЗ 80 +AMAZON D9-30. Норма высева льна-долгунца 135 кг/га, льна масличного 50 кг/га.

Определение качества льнопродукции и химический анализ выполнен в Учебно-научном центре коллективного пользования «Сервисная лаборатория комплексного анализа химических соединений» РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. Анализ семян на белково-жировой состав определен методом ближней инфракрасной спектроскопии на приборе SpectraStar XL 2500XL-R. Образцы предварительно измельчались на специальной мельнице типа Циклон. Для градуировки прибора использовали стандартные спектры в программе для образцов.

Содержание тяжелых металлов определяли атомно-абсорбционным методом на приборе КВАНТ-Z. ЭТА. Пробоподготовка образцов состояла в «мокром озолении» в автоклаве (тефлоновая бомба) в СВЧ комплексе. Для озоления использовали азотную кислоту (х.ч.), перекись водорода (х.ч.).

Все химические анализы выполнены в 3-х кратной повторности, рассчитаны достоверные интервалы с уровнем значимости 95%.

Обсуждение результатов исследований. Важными показателями качества получаемой льнопродукции являются биометрические показатели растений к уборке. Данные таблицы 1 показывают, что на фоне применения Рафитур средняя высота растений льна – долгунца увеличилась

на 14,2 см, техническая длина – на 7,2 см, что соответственно на 10-20% больше относительно контроля.

Под действием препарата увеличилась семенная продуктивность льна-долгунца.

Возросло число коробочек на растении, увеличилось и количество семян в коробочке. Число семян в 1-й коробочке увеличилось при использовании Рафитур в 1,5 раза, масса 1000 семян повысилась на 17,5%.

Таблица 1

Биометрические показатели растений льна-долгунца сорта Александрит (средние значения за 2015-2017 гг.)

Обработка	Средняя высота растений, см	Техническая высота, см	Средний диаметр растеньи, мм	Масса наземной части 1-го растения, г	Число коробочек на 1-м растении, шт.	Число семян в 1-й коробочке, шт.	Масса 1000 семян, г
Контроль	73,3	73,2	1,1	0,50	4,2	5,1	4,0
Рафитур	87,5	80,4	1,2	0,64	5,5	7,7	4,7
НСР ₀₅	3,0	2,8	0,2	0,09	0,3	0,3	0,3

Лен масличный относится к широко распространенным сельскохозяйственным культурам мирового земледелия. Эту культуру выращивают более 50 стран на общей площади свыше 2 миллионов гектаров. В последние годы наблюдается постоянный рост площадей и валовых сборов семян и в России [4]. У льна масличного при правильной технологии выращивания, возможно получить и короткое льняное волокно, производ-

ственное значение которого с каждым годом растет.

Отмечено, что на фоне применения препарата Рафитур на льне масличном увеличилось: высота растений на 4,8 см, число коробочек на одном растении на 3 шт., число семян в одной коробочке на 3,1 шт. Масса 1000 семян при обработке растений биорегулятором повысилась на 1,6 г., что соответственно на 29% больше относительно контроля.

Таблица 2

Биометрические показатели растений льна масличного сорта ЛМ-98 (средние значения за 2015-2017 гг.)

обработка	Средняя высота растений, см	Средний диаметр растеньи, мм	Масса наземной части 1-го растения, г	Число коробочек на 1-м растении, шт.	Масса коробочек на 1-м растении, г	Число семян в 1-й коробочке, шт.	Масса 1000 семян, г
Контроль	60,3	1,00	1,45	6,5	0,43	8,4	5,50
Рафитур	65,1	1,00	1,58	9,5	0,69	11,5	7,10
НСР ₀₅	3,41	0,08	0,24	0,40	0,06	0,4	0,21

Применение препарата Рафитур на посевах льна-долгунца также оказало положительное воздействие на увеличение

урожайности семян на 15%, льносоломки на 35%, тресты и волокна на 26% выше относительно контроля (табл. 3).

Таблица 3

Урожайность льна – долгунца (средние значения за 2015-2017 гг.)

Обработка	Урожайность, ц/га			
	льносолома	треста	волокно	семена
Контроль	36,2	18,3	5	3
Рафитур	42,8	24,7	6,3	4,5
НСР ₀₅	1,5	0,9	0,3	0,2

При использовании биорегулятора увеличилась урожайность семян льна масличного

на 19% и короткого волокна на 10% по сравнению с контрольным вариантом (табл. 4).

Таблица 4

Урожайность льна масличного (средние значения за 2015-2017 гг.)

Обработка	Урожайность, ц/га	
	волокно	семена
Контроль	4,2	10
Рафитур	5	11
НСР _{0,5}	0,2	0,4

Ценность льняных семян характеризуется содержанием в них липидов и белков. На фоне применения препарата Рафитур в семенах растений льна масличного увеличивается содержание белка на 3%, липидов – на 8% относительно контроля. Содержание белка в семенах льна-долгунца уве-

личилось на 9%, а липидов на 4% (табл. 5). Таким образом, за три года наблюдений отмечено, что в составе семян масличного льна увеличивается содержание липидов и, наоборот, в семенах льна-долгунца увеличивается белка при применении биорегулятора.

Таблица 5

Содержание белка и липидов в семенах льна, % на абсолютно сухое вещество

Сорт	Контроль		Рафитур	
	Липиды	Белки	Липиды	Белки
Александрит	34,5±1,4	16,1±0,7	35,8±1,5	17,5±0,8
ЛМ-98	36,3±1,6	17,4±0,8	39,3±1,8	18,0±0,9

Важной проблемой больших городов и урбанизированных территорий является загрязнение окружающей среды разными видами токсикантов, в том числе и тяжелыми металлами, поэтому контроль качества продукции на содержание загрязняющих веществ является важной задачей. В наших исследованиях был проведен анализ нако-

пления тяжелых металлов (кадмия, свинца, цинка, меди) продукцией льноводства.

В результате обработки растений льна – долгунца и льна масличного препаратом Рафитур происходит снижение содержания в волокне Cu (на 58 и 42%) и Pb (на 34 и 56%). Содержание Cd остается без изменения, Zn изменяется незначительно (табл. 6).

Таблица 6

Содержание тяжелых металлов в волокне льна, мг/кг

Элемент	Контроль	Рафитур
Сорт Александрит		
Cu	1,19 ± 0,05	0,50 ± 0,02
Zn	9,55 ± 0,49	9,40 ± 0,41
Cd	0,01 ± 0,00045	0,01 ± 0,00045
Pb	0,50 ± 0,2	0,28 ± 0,12
Сорт ЛМ-98		
Cu	1,20 ± 0,5	0,70 ± 0,031
Zn	15,0 ± 0,67	14,15 ± 0,33
Cd	0,01 ± 0,00045	0,01 ± 0,00045
Pb	0,44 ± 0,01	0,15 ± 0,0069

Отмечено снижение содержания тяжелых металлов в семенах льна-долгунца и льна масличного по каждому элементу.

Значительно снизилось содержание Cu на 50% у сорта Александрит и на 30% – у сорта ЛМ-98 (табл. 7).

Содержание тяжелых металлов в семенах льна, мг/кг

Элемент	Контроль	Рафитур
Сорт Александрит		
Zn	21,12±0,92	18,53±0,81
Cu	0,48±0,01	0,24±0,01
Pb	0,38±0,01	0,24±0,01
Cd	0,12±0,005	0,11±0,004
Сорт ЛМ-98		
Zn	18,19±0,76	16,14±0,56
Cu	0,37±0,01	0,26±0,01
Pb	0,24±0,01	0,22±0,01
Cd	0,13±0,004	0,10±0,004

Таким образом, применение данного биорегулятора может быть рекомендовано как один из приемов снижения концентрации тяжелых металлов в льнопродукции.

Заключение

Применение биорегулятора Рафитур на льне-долгунце и льне масличном положительно повлияло на увеличение средней высоты и технической длины растений (на 10-20%). У двух видов льна повысились: масса 1000 семян – на 17,5-29%, урожайность семян – на 15-19%, урожайность волокна – на 10-26%. В химическом составе семян отмечено увеличение белка у льна-долгунца и липидов у льна масличного. При выращивании сельскохозяйственных культур в урбанизированных территориях необходимо проводить контроль качества получаемой продукции на содержание различных токсикантов. В результате обработки растений льна – долгунца и льна масличного препаратом Рафитур происходит снижение содержания Cu, Pb в волокне и Cu, Pb, Zn, Cd в семенах.

Библиографический список

1. Льноводство при экологизированном применении средств защиты растений. / Алибеков М.Б., Алырчиков Ф.В., Савоськина О.А. и др. / Сборник IV Международной научно-практической конференции «Методы и технологии в селекции растений и растениеводстве». – Киров: Федеральный аграрный научный центр Северо-Востока им.Н.В. Рудницкого, 2018. – С. 211-214.
2. Багнавец Н.Л., Белопухов С.Л., Филиппова А.В. Применение биопрепарата РФУ для предпосевной обработки риса. // Известия Оренбургского государственного

аграрного университета. – 2015. – № 4 (54). – С. 41-43.

3. Белопухов С.Л., Сюняев Н.К., Сюняева О.И., Дмитриевская И.И. Агроэкологическая оценка последствий органоминеральных удобрений при выращивании масличного льна на легких дерново-подзолистых почвах. // Агрохимия. – 2015. – № 6. – С. 37-43

4. Колотов А. П., Синякова О.В., Кипрушкина Н.А. Результаты интродукции культуры льна масличного на среднем Урале. // АПК России. – 2016. – Т. 23. № 2. – С. 282-287

5. Новые защитно-стимулирующие препараты и композиции для производства льна. / Кудрявцев Н.А., Зайцева Л.А., Голубков Д.Н. и др. / Сборник международной научно-практической конференции ФГБНУ ВНИИМЛ «Инновационные разработки для производства и переработки лубяных культур». – Тверь: ТГУ, 2017. – С. 120-125.

6. Ущановский И.В., Дмитриевская И.И., Белопухов С.Л., Мазиров М.А. Применение защитно-стимулирующего комплекса «ГФК» при возделывании льна. – Земледелие. – 2016. – № 1. – С. 29-31.

7. Оценка экологической безопасности растительного фиторегулятора урожайности «Рафитур». / Шкляр Е.М., Багнавец Н.Л., Белопухов С.Л. и др. // Научная жизнь. – 2017. – № 6. – С. 19-24.

Материал поступил в редакцию
18.05.2018 г.

Сведения об авторах

Дмитриевская Инна Ивановна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, заведующий кафедрой химии ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева;

127550, ул. Тимирязевская, д. 49, тел. 8 (499)9763216, e-mail: dmitrevskie@mail.ru

Жарких Ольга Андреевна, магистр факультета почвоведения агрохимии и экологии ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева; 127550, ул. Тимирязевская, д. 49, тел. 8 (499)9763216, e-mail: garkix-olia@mail.ru

Белопухов Сергей Леонидович, доктор сельскохозяйственных наук, профес-

сор, проректор по науке и инновационному развитию ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева; 127550, ул. Тимирязевская, д. 49, тел. (499)9762862, e-mail: sbelopuhov@rgau-msxa.ru

Шкляр Евгений Михайлович, исполнительный директор, компания ООО «ЭлПи»; 117570, г. Москва, ул. Красного Маяка, д. 26, оф. 201, тел. 8 (903) 1183775, e-mail: 27031964u@mail.ru

I.I. DMITREVSKAYA, O.A. ZHARKH, S.L. BELOPUKHOV

Federal state budgetary institution of higher education «Russian state agrarian University-Moscow Timiryazev Agricultural Academy», Moscow, Russian Federation

E.M. SHKLYAR

Company LLC «ElPi», Moscow, Russian Federation

NEW PROMISING BIOREGULATOR RAFITUR IN THE FIBER FLAX AND OIL FLAX CULTIVATION TECHNOLOGY

In the conditions of the Field experimental station of the Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy (Moscow) there were conducted investigations of the influence of the Rafitur bioregulator on fiber flax and oil flax crops in 2015-2017. The crops treatment by the Rafitur bioregulator was carried out on flax in the “herringbone” phase twice. The flax sowing and looking were carried out according to the standard methods adopted for flax cultivation under conditions of the non-chernozem zone of Russia. It was noted that following the Rafitur application two flax species increased: the weight of 1000 seeds by 17.5-29%, the yield of seeds 15-19%, the yield of fiber 10-26%. In the chemical composition of seeds fiber flax increased in protein and oil flax increased in lipids. When growing agricultural crops in urban areas it is necessary to control the obtained the products quality for the content of various toxicants. As a result of fiber flax and oil flax treatment by Rafitur the content of heavy metals Cu, Pb in fiber and Cu, Pb, Zn, Cd in seeds decreases.

Fiber flax, oil flax, quality of flax products, Rafitur preparation.

References

1. Ljnovodstvopriecologizirovannom primeneniisredstvzashchityrastenij./Alibekov M.B., Alyrchikov F.V., Savosjkina O.A. i dr./ Sbornik IV Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferentsii «Metody i tehnologii v selektsii rastenij i rastenievodstve». – Kirov: Federaljny agrarny nauchny tsentr Severo-Vostoka im. N.V. Rudnitskogo, 2018. – S. 211-214.

2. Bagnavets N.L., Belopukhov S.L., Filippova A.V. Primenenie biopreparata RFU dlya predposevnoj obrabotki risa. // Izvestiya Orenbugskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2015. – № 4 (54). – S. 41-43.

3. Belopukhov S.L., Syunyaev N.K., Syunyaeva O.I., Dmitrievskaya I.I. Agroekologicheskaya otsenka posledstviya organo-mineralnyh udobrenij pri vyrashchivanii maslichnogo ljna na legkih dernovo-podzolistyh pochvah. // Agrohimiya. – 2015. – № 6. – S. 37-43

4. Kolotov A.P., Sinyakova O.V., Kiprushkina N.A. Rezuljtaty introduktsii kuljtury ljna maslichnogo na srednem Urale. // APK Rossii. – 2016. – T. 23. № 2. – S. 282-287

5. Novye zashchitno-stimuliruyushchie preparaty i kompozitsii dlya proizvodstva ljna./ Kudryavtsev N.A., Zaitseva L.A., Golubkov D.N. i dr. / Sbornik Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferentsii FGBNU VNIIML «Innovatsionnye razrabotki dlya proizvodstva i pererabotki lubyanyh kuljtur». – Tver: TGU, 2017. – S. 120-125.

6. Ushchapovsky I.V., Dmitrevskaya I.I., Belopukhov S.L., Mazirov M.A. Primenenie zashchitno-stimuliruyushchego kompleksa «GFK». – Zemledelie. – 2016. – № 1. – S. 29-31.

7. Otsenka ekologicheskoy bezopasnosti rastiteljnogo fitoregulyatora urozhainosti «Rafitur»./ Shklyar E.M., Bagnavets N.L., Belopukhov S.L. i dr. // Nauchnaya zhizn. – 2017. – № 6. – S. 19-24.

The material was received at the editorial office 18.05.2018

Information about the authors

Dmitrevskaya Inna Invanovna, candidate of agricultural sciences, associate

professor, head of the laboratory of chemistry FSBEI HE RGAU-MAA named after C.A. Timiryazev; 127550, ul. Timiryazevskaya, d. 49, tel. 8 (499)9763216, e-mail: dmitrevskie@mail.ru

Zharkih Olga Andreevna, holder of the master degree of the department of soil science, agro chemistry and ecology FSBEI HE RGAU-MAA named after C.A. Timiryazev; 127550, ul. Timiryazevskaya, d. 49, tel.: 8 (499)9763216, e-mail: garkix-olia@mail.ru

Belopukhov Sergej Leonidovich, doctor of agricultural sciences, professor, pro-rector on science and innovation development FSBEI HE RGAU-MAA named after C.A. Timiryazev; 127550, ul. Timiryazevskaya, d. 49, tel.:8 (499)9762862, e-mail: sbelopuhov@rgau-msha.ru

Shklyar Evgenij Mikhailovich, executive director, company LLC «ЭлПи»; 117570, Moscow, ul. Krasnogo Mayaka, d. 26, of. 201, tel. 8 (903) 1183775, e-mail:27031964u@mail.ru

УДК 502/504:631.6:626.8

DOI 10.26897/1997-6011/2018-3-93-100

И.Ф. ЮРЧЕНКО

Государственное бюджетное научное учреждение Всероссийский научно-исследовательский институт гидротехники и мелиорации им. А.Н. Костякова (ВНИИГиМ), г. Москва, Российская Федерация

ИНФОРМАЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА СОЗДАНИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ОРОСИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

Выполнен анализ действующих в среде мелиоративного сектора экономики подходов к информационному обеспечению процессов проектирования и эксплуатации оросительных систем, выявивший потребность в совершенствовании информационной поддержки принимаемых решений. Разработаны требования к автоматизированным технологиям информационной поддержки решений по созданию и использованию объектов мелиоративного водохозяйственного комплекса, учитывающие мировой опыт и достижения передовых сегментов экономики России. Установлена потребность в разработке стратегии развития информационных систем управления мелиоративными объектами в соответствии со стратегией информатизации организационно-экономического уровня управления в Российской Федерации. Приоритетным направлением информационных методов, меняющим состав и структуру информационных технологий, становятся: ориентация программного комплекса на мобильные средства, развитие «облачных» сервисов и методов обработки больших массивов данных, положительно сказывающиеся на многих сегментах экономики уже в настоящее время. Указанные подходы, очевидно, связаны с совершенствованием нормативно – правовой базы области информатизации, способствующей функционированию информационных методов в новой нормативно – правовой среде страны. Эффективная технологическая конкурентоспособность сферы мелиорации в среде предложенных информационных методов обеспечивается фундаментальными и поисковыми исследованиями по следующим направлениям: рост массивов обрабатываемых данных; автоматизированное обучение; взаимодействие человека и машины; безопасность информации.

Информационная поддержка, оросительные системы, проектирование, эксплуатация, компьютерные технологии, требования.

Введение. В настоящее время информация и сведения становятся основополагающими факторами обеспечения жизнеспособности и получения прибыли организации в условиях рынка, формируя ее интеллектуальный капитал. Из специфического инструментария поддержки решений информация трансформируется в важнейший ресурс общественного развития, обу-

словленной степенью информированности и подготовленности лица, принимающего решение (ЛПР). Обеспечивая действенность процессов своевременной обработки и анализа информации ЛПР согласно складывающимся ситуациям управления, развитие компьютерных телекоммуникационных технологий, являющихся общепризнанным средством повышения эффективности функ-