

материалы Международной научно-практической конференции. – М.: ФГОУ ВПО МГУП, 2007. – Ч. 1. – С. 178–185.

8. **Айдаров И. П., Корольков А. И., Хачатурьян В. Х.** Расчет водно-солевого режима почв // Почвоведение. – 1988. – № 5. – С. 17–21.

9. Мелиоративные системы и сооружения: СНиП 2.06.03-85. – М.: МВХ, 1986. – 60 с.

10. **Айдаров И. П.** Очерки по истории развития орошения в СССР и России: монография. – М.: ФГОУ ВПО МГУП, 2006. – 269 с.

11. Структурно-функциональная роль почвы в биосфере. – М.: ГЕОС, 1999. – 363 с.

12. **Пегов С. А., Хомяков П. М.** Моделирование развития экологических систем. – Л.: Гидрометеиздат, 1991. – 223 с.

13. **Айдаров И. П., Корольков А. И., Хачатурьян В. Х.** Экологические принципы формирования окружающей среды. – Вроцлав, 1997. – 42 с.

14. **Айдаров И. П.** Перспективы развития комплексных мелиораций в России. – М.: ФГОУ ВПО МГУП, 2004. – 137 с.

15. **Булгаков Д. С.** Агроклиматическая оценка пахотных почв. – М., 2002. – 196 с.

Материал поступил в редакцию 19.04.10.

Краснощеков Валентин Николаевич, доктор экономических наук, профессор, проректор по научной работе

Тел. (495)976-16-45

E-mail: krasnoshekov@mail.ru

Семендеев Виктор Александрович, соискатель

Тел. 8-903-799-05-16

УДК 502/504: 338.43: 631.6

В. Н. КРАСНОЩЕКОВ, С. А. МАКСИМОВ, Д. В. ГУБАНОВ

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский государственный университет природообустройства»

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ИЗМЕНЧИВОСТИ ПОГОДНЫХ УСЛОВИЙ НА ЭКОНОМИЧЕСКУЮ ЭФФЕКТИВНОСТЬ МЕЛИОРАЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ

Предлагаемый подход к оценке экономической эффективности мелиорации сельскохозяйственных земель, который учитывает природно-климатические, экологические, хозяйственные и социально-экономические факторы, направлен на сохранение и воспроизводство природных ресурсов.

Изменение климата, природно-климатические и экологические факторы, коэффициент вариации, мелиорация земель, чистый дисконтированный доход, компенсационные затраты, срок окупаемости капитальных вложений.

There is proposed an approach to the assessment of the economic efficiency of agricultural lands reclamation which takes into consideration natural – climatic, ecological, economical and social-economic factors and is directed to the conservation and reproduction of natural resources.

Climate change, natural – climatic and ecological factors, coefficient of variation, land reclamation, net discount profit, compensation costs, pay-back period of capital investments.

По оценкам многих исследователей, в последние годы наблюдаются существенные изменения природно-климатических условий [1, 2]. Активно

обсуждаются эти изменения с точки зрения долгосрочной или с точки зрения кратковременной цикличности природных процессов вообще, влияния

антропогенной деятельности, глобальных геологических процессов или влияния космических явлений. В той или иной степени эти процессы оказывают воздействие на состояние основных компонентов ландшафтов (приземный слой атмосферы, почву, растительный и животный мир, поверхностные и подземные воды и др.) и, в конечном итоге, на продуктивность сельскохозяйственных земель.

Анализ климатических показателей (осадков, температуры и влажности воздуха) за 20-летний период для семи характерных аграрных регионов европейской части России (Тульская, Саратовская, Воронежская, Волгоградская области, Республика Татарстан, Ставропольский и Краснодарский края) показал, что статистические параметры, характеризующие изменчивость погодных условий (коэффициенты вариации температуры и влажности воздуха), имеют различные уровни внутривегетационной (для среднедекадных значений) и многолетней изменчивости (для средневегетационных годовых значений). Однако в процессе анализа изменчивости погодных условий для европейской части России можно отметить общие характерные тенденции. Коэффициент вариации среднедекадной температуры воздуха изменяется значительно в течение всего периода вегетации: Воронеж – 0,10...0,40; Тула – 0,12...0,48; Ставрополь – 0,08...0,6; Саратов – 0,12...0,52; Казань – 0,12...0,44; Волгоград – 0,1...0,48; Краснодар – 0,07...0,33. Результаты исследований указывают на высокую изменчивость погодных условий внутри вегетационного периода во всех рассматриваемых регионах. К середине теплого периода (девятая и десятая декады) коэффициент вариации среднедекадной температуры воздуха практически во всех областях имеет наименьшие значения. Погодные условия стабилизируются и некоторое время остаются довольно устойчивыми, что для середины лета во всей европейской части России является характерным. Коэффициент вариации средневегета-

ционной температуры воздуха по годам в течение расчетного ряда лет также изменяется значительно: Воронеж – 0,08...0,26; Тула – 0,28...0,47; Ставрополь – 0,26...0,43; Саратов – 0,28...0,42; Казань – 0,22...0,4; Волгоград – 0,25...0,49; Краснодар – 0,24...0,33.

Показателем климата, во многом определяющим влагообеспеченность для растений, является влажность приземных слоев воздуха. Результаты исследований показали, что внутри вегетации коэффициент вариации среднедекадной влажности воздуха в рассматриваемых регионах также сильно изменяется: Воронеж – 0,08...0,26; Тула – 0,07...0,17; Ставрополь – 0,08...0,18; Саратов – 0,08...0,25; Казань – 0,1...0,17; Волгоград – 0,1...0,25; Краснодар – 0,06...0,16. Большие значения коэффициента вариации влажности воздуха характерны для начала вегетационного периода сельскохозяйственных культур, а меньшие – для его конца. Причем наиболее ярко эта тенденция проявляется в Волгограде, Саратове и Воронеже, в меньшей степени – в Туле и Казани. Необходимо отметить, что и коэффициент вариации средней за вегетацию влажности воздуха по годам в течение расчетного ряда лет существенно изменяется: Воронеж – 0,09...0,26; Тула – 0,06...0,18; Ставрополь – 0,07...0,21; Саратов – 0,1...0,3; Казань – 0,07...0,19; Волгоград – 0,11...0,28; Краснодар – 0,07...0,16. Высокий, но относительно устойчивый уровень изменчивости среднедекадных и средневегетационных значений температуры и влажности воздуха за расчетный ряд лет (1966–1985), по всей видимости, указывает на то, что этому периоду времени еще не были характерны те изменения климата, которые наблюдаются в настоящее время и которые будут прогрессировать в будущем, о чем свидетельствует прогноз Роскомгидромета [1]:

климатические условия на территории России существенно меняются, и тенденция этих изменений в ближайшие 5–10 лет сохранится;

последствия быстрой изменчивости климатических условий проявляются в росте повторяемости опасных гидрометеорологических явлений;

в последние годы тенденция к потеплению климата значительно усилилась. Так, за 1990–2000 годы, по данным наблюдений наземной гидрометеорологической сети Росгидромета, среднегодовая температура приземного воздуха в России возросла на 0,4 °С, тогда как за все предыдущее столетие прирост составил 1,0 °С. Потепление более заметно зимой и весной и почти не наблюдается осенью (в последнее 30-летие произошло даже некоторое похолодание в западных регионах);

прогноз изменения климата, основанный на результатах экстраполяции, показывает, что фактически наблюдаемый тренд в потеплении на территории России к 2010–2015 годам сохранится и приведет к росту среднегодовой температуры приземного воздуха по сравнению с 2000 годом на $0,6 \pm 0,2$ °С;

к 2015 году на большей части территории России ожидается дальнейшее повышение температуры воздуха зимой примерно на 1 °С и на 0,4 °С летом с определенными вариациями в различных регионах страны;

прогнозируется дальнейший рост среднегодового количества осадков преимущественно за счет их увеличения в холодный период. На преобладающей части территории России зимой будет выпадать осадков на 4...6 % больше, чем в настоящее время;

на большей части Европейской России прогнозируется постепенное уменьшение массы снега по сравнению с многолетними средними значениями; к 2015 году уменьшение достигнет 10...15 % и продолжится в дальнейшем;

вследствие ожидаемого изменения режима температуры и осадков к 2015 году наиболее значительно изменится годовой объем стока рек в Центральном, Приволжском федеральных округах и в юго-западной части Северо-

Западного федерального округа – увеличение зимнего стока составит 60...90 %, летнего – 20...50 % по отношению к наблюдаемому в настоящее время. В остальных федеральных округах также ожидается увеличение годового стока, которое будет находиться в пределах от 5 до 40 %. Вместе с тем, в областях Черноземного центра и в южной части Сибирского федерального округа сток рек в весенний период уменьшится на 10...20 %;

результаты анализа наблюдавшихся за последние десятилетия и предполагаемых изменений климата территории Российской Федерации указывают на возрастание variability характеристик климата, что, в свою очередь, ведет к росту вероятности экстремальных, в том числе опасных, гидрометеорологических явлений;

по оценкам Всемирной метеорологической организации, Всемирного банка реконструкции и развития и ряда других организаций в настоящее время отмечается устойчивая тенденция увеличения материальных потерь, связанных с изменчивостью климата.

Все это указывает на необходимость всестороннего учета тенденций изменения погодных условий при оценке экономической эффективности мелиорации сельскохозяйственных земель. При этом необходимо помнить о том, что мелиорация земель, с одной стороны, направлена на улучшение состояния основных компонентов природной среды, воспроизводство возобновляемых природных ресурсов, сохранение и воспроизводство плодородия почв, повышение урожайности культур, а с другой стороны, может приводить к негативным экологическим последствиям (водная и ветровая эрозия, засоление и осолонцевание, сработка запасов гумуса, снижение природного и экономического плодородия почв, дефицит элементов минерального питания, техногенное загрязнение почв, подтопление территорий, переуплотнение почв и т.д.). Вот почему при оценке эффективности мелио-

ративных мероприятий особое внимание необходимо уделять и вопросам предотвращения ущерба, наносимого природно-хозяйственным системам, или компенсации этого ущерба, что требует учета дополнительных затрат при оценке эффективности мелиорации сельскохозяйственных земель. Для этого необходимо решить следующие задачи: разработать систему управления материальными, энергетическими и биологическими процессами, протекающими в агроландшафтах; провести ретроспективный анализ состояния природных и культурных ландшафтов и сделать долгосрочный прогноз ожидаемых последствий воздействия на них мелиорации сельскохозяйственных земель; разработать комплекс мероприятий, направленных на предотвращение негативных последствий в результате хозяйственной деятельности (мелиорации земель), оценить экономическую эффективность мелиорации сельскохозяйственных земель.

Разработанный авторами подход к оценке экономической эффективности мелиорации сельскохозяйственных земель учитывает природно-климатические, экологические, хозяйственные и социально-экономические факторы, обеспечивает требования рационального природопользования и охраны окружающей среды, профилактику возможных негативных экологических и социальных последствий и позволяет рассматривать мелиоративные мероприятия по повышению эколого-экономического потенциала ландшафта в комплексе.

Оценка экономической эффективности мелиорации сельскохозяйственных земель проводится в соответствии с мировой практикой и утвержденными в России рекомендациями [2, 3]. В качестве основного показателя оценки экономической эффективности мелиорации земель используется чистый дисконтированный доход (ЧДД), который формируется на основании анализа изменения суммарного денежного потока на всем протяжении реализации инвестиционного проекта. Инвестицион-

ный проект является эффективным, если чистый дисконтированный доход – величина положительная. Экономически эффективный инвестиционный проект выбирают из нескольких альтернативных по максимальному положительному значению ЧДД.

Для оценки влияния региональной и многолетней изменчивости погодных условий на урожайность сельскохозяйственных культур в течение всего периода жизни инвестиционного проекта (расчетного периода) использована имитационная математическая модель переноса влаги и биогенных элементов в почве, приведенная в работе [4]. Для достижения поставленной цели проводят следующие мероприятия: определяют начальные и задают граничные условия; весенние влагозапасы реализуют начальными условиями в виде исходной эпюры влажности расчетного слоя; атмосферные осадки, поливы и испарение с поверхности почвы задают переменными во времени граничными условиями; с помощью граничных условий, зависящих от гидрогеологической обстановки, на нижней границе расчетной области учитывают работу дренажа, пополнение грунтовых вод за счет фильтрационных потерь, напорное подпитывание, приток грунтовых вод со стороны.

Таким образом, задаваясь начальными и граничными условиями, пределами регулирования влажности, по дефициту естественной увлажненности определяют динамику влагозапасов корнеобитаемого слоя и режим поливов, величину и направление влагообмена, колебание глубин грунтовых вод, объем дренажного стока и др. Полученные результаты исследований используются для расчета урожайности сельскохозяйственных культур, величины компенсационных затрат на поддержание уровня плодородия почв (это сумма расходов на обеспечение оптимального водно-солевого режима мелиорируемых земель, на проведение противоэрозионных мероприятий и восстановление запасов и качества

гумуса), а также для платы за использование водных ресурсов и сброс загрязняющих веществ в водные объекты.

Для оценки урожайности сельскохозяйственных культур используется модель накопления продуктивности, приведенная в работе [5].

С целью оценки и учета влияния региональной и многолетней изменчивости природных условий на продуктивность растений были проведены серии расчетов для случайных вариаций многолетних ретроспективных рядов метеоданных перечисленных выше аграрных регионов европейской части России. Расчеты мелиоративного режима для различных сельскохозяйственных культур проводились для условий орошаемых и богарных земель. Получены значения показателей мелиоративного режима и продуктивности многолетних трав, яровой пшеницы и капусты поздней с учетом изменчивости климатических условий в характерных аграрных регионах европейской части России. Результаты исследований показали, что в условиях многолетней изменчивости климатических условий, характерной для рассмотренных регионов, наблюдаются значительные вариации продуктивности, что существенно сказывается на достоверности результатов обоснования инвестиционных проектов по мелиорации земель сельскохозяйственного назначения. Все это свидетельствует о необходимости проведения ретроспективной оценки вариаций продуктивности при случайном чередовании лет расчетного периода жизни проекта.

В основу определения величины компенсационных затрат на обеспечение оптимального водно-солевого режима мелиорируемых земель, на проведение противоэрозионных мероприятий, на восстановление запасов и качества гумуса, на расчет платы за использование водных ресурсов и сброс загрязняющих веществ в водные объекты положены подходы, изложенные в работах [6, 7].

Апробация к оценке экономической эффективности мелиорации сельскохозяйственных земель проведена для природных условий Тульской, Воронежской и Волгоградской областей (рис. 1...3).

Расчет эколого-экономической эффективности проведен на основе динамики денежных потоков для каждого года в течение всего расчетного периода (20 лет). Денежные потоки оценены с учетом дисконтирования, социальная норма дисконта обоснована в размере 0,8 [6].

Результаты расчетов показали, что изменчивость погодных условий в разных регионах, для которых производились расчеты, формирует своеобразные пучки траекторий накопления чистого дисконтированного дохода. В областях с более высокой изменчивостью погодных условий (Тульская и Воронежская) разброс интегральных показателей оценки эффективности мелиорации выше (например, срок окупаемости капитальных вложений для Тульской и Воронежской областей составляет соответственно 2–6 и 3–7 лет), чем для областей с низкой изменчивостью погодных условий (для Волгоградской области этот показатель изменяется от 2 до 3 лет).

Разброс траекторий формирования ЧДД для климатических условий Тульской области значительно выше, чем, например, для Волгоградской области, и свидетельствует о том, что, несмотря на относительно лучшую влагообеспеченность, доля в доходной статье баланса финансовых потоков, получаемая за счет мелиорации, относительно невелика и поэтому влияние изменчивости погодных условий на определение экономической эффективности инвестиционного проекта проявляется существеннее. Однако многолетняя и внутривегетационная изменчивость, низкая естественная влагообеспеченность в Волгоградской области указывают на высокую роль оросительной мелиорации в этом регионе.

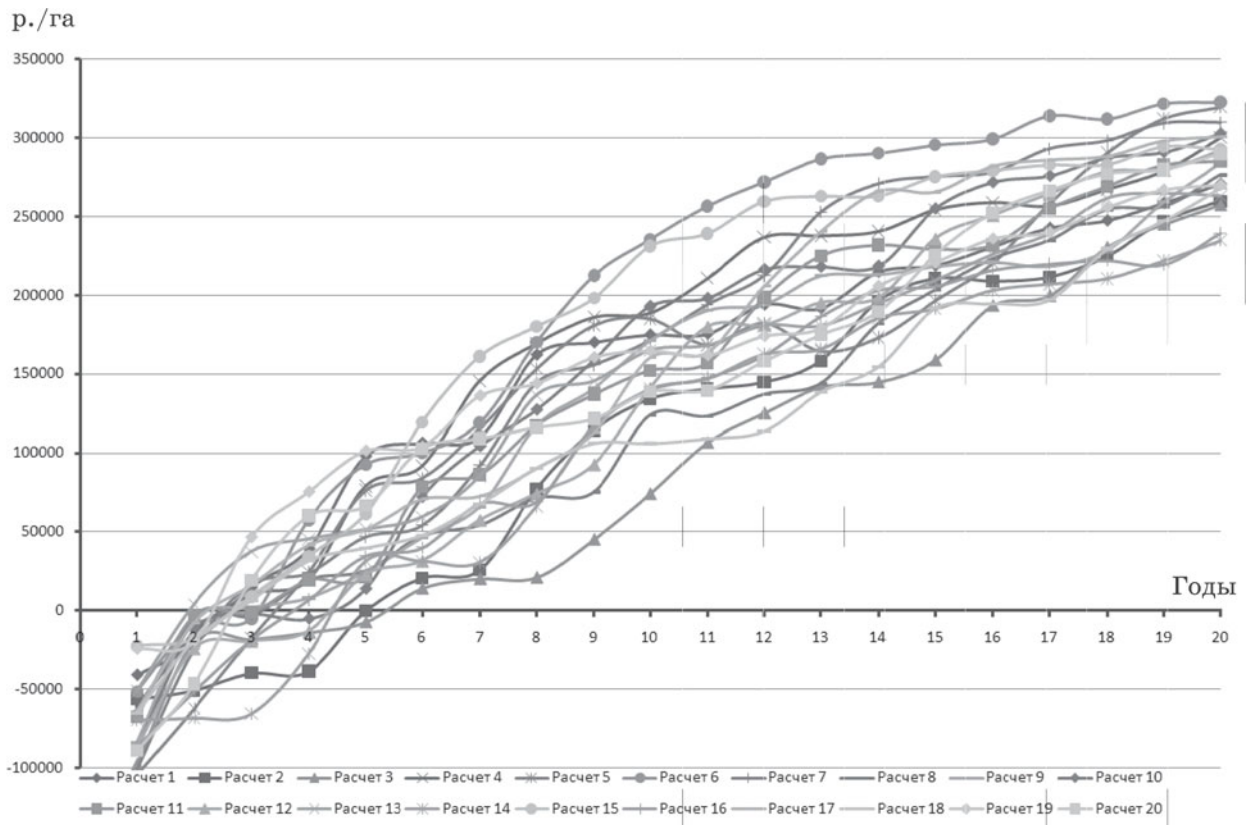


Рис. 1. Оценка влияния природно-климатических условий Тульской области на величину чистого дисконтированного дохода (капуста поздняя)

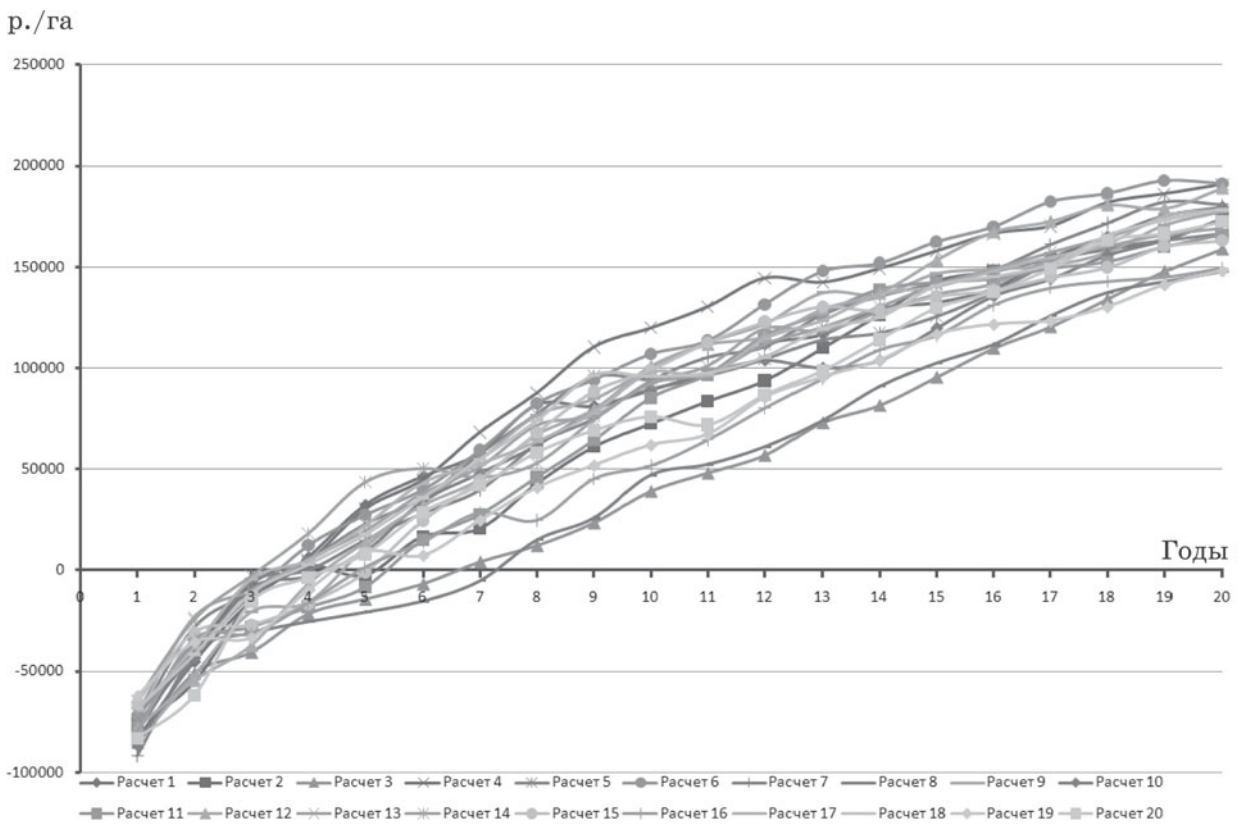


Рис. 2. Оценка влияния природно-климатических условий Воронежской области на величину чистого дисконтированного дохода (капуста поздняя)

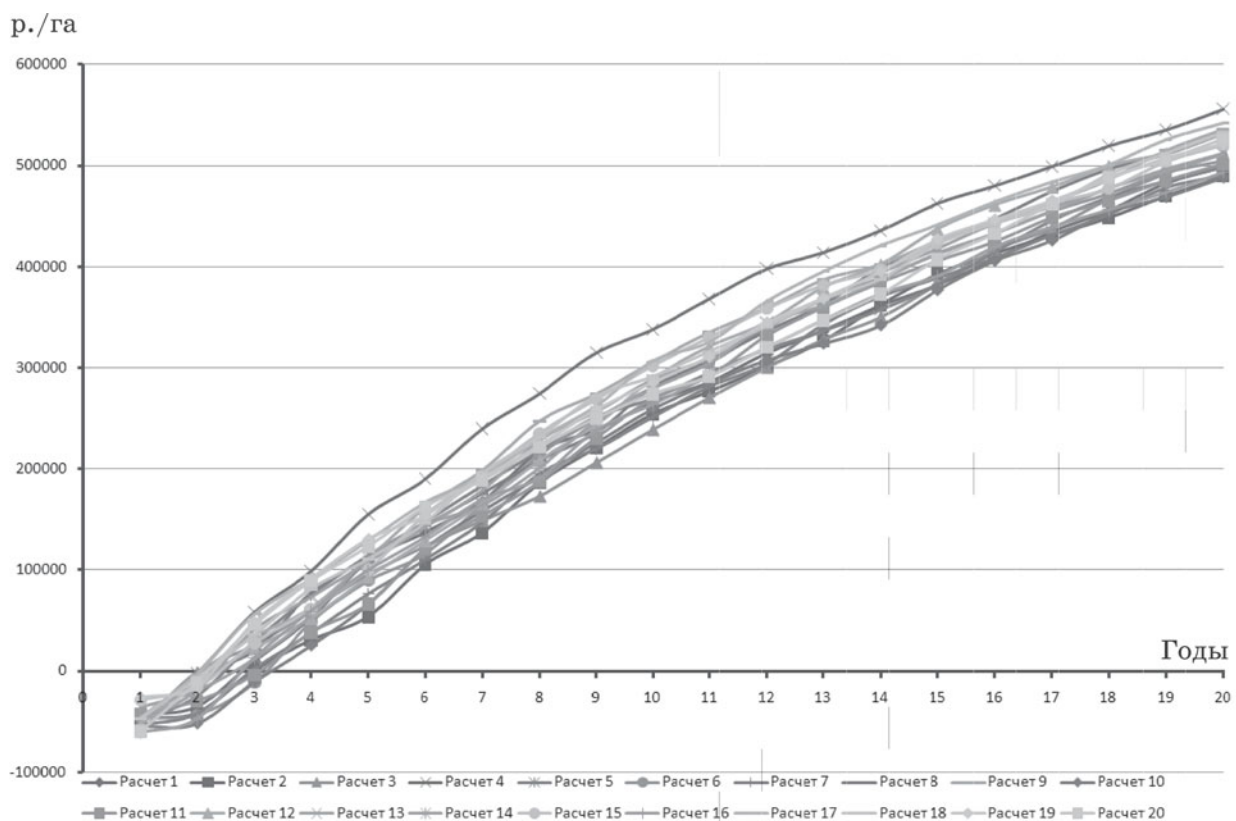


Рис. 3. Оценка влияния природно-климатических условий Волгоградской области на величину чистого дисконтированного дохода (капуста поздняя)

Выводы

Существующие подходы к определению экономической эффективности мелиорации сельскохозяйственных земель не в полной мере учитывают природно-климатические и социально-экологические факторы (динамику изменения состояния компонентов природной среды в результате проведения мелиоративных мероприятий, степень техногенного загрязнения природной среды, характеристику оптимального мелиоративного режима земель и комплекс мероприятий по его созданию и др.), что ведет к необоснованному завышению эффекта от проведения мелиоративных мероприятий.

Предлагаемый подход к оценке экономической эффективности мелиорации сельскохозяйственных земель всесторонне учитывает изменение погодных условий, экологические, хозяйственные и социально-экономические факторы и направлен на повышение эколого-экономического потенциала агроландшафта.

Результаты расчетов показали, что разброс траекторий накопления ЧДД для климатических условий Тульской области значительно выше, чем для Волгоградской области. С одной стороны, это свидетельствует о том, что, несмотря на относительно лучшую влагообеспеченность, доля в доходной статье баланса финансовых потоков, получаемая за счет мелиорации, относительно невелика, и поэтому влияние изменчивости погодных условий на определение экономической эффективности инвестиционного проекта проявляется ярче, с другой стороны, многолетняя и внутривеgetационная изменчивость и низкая естественная влагообеспеченность в Волгоградской области не исключает ошибки при определении сроков окупаемости, но ярко подчеркивает значение оросительной мелиорации в этом регионе.

1. Стратегический прогноз изменений климата Российской Федерации на период до 2010–2015 гг. и их влияния на от-

расли экономики России / Под общей ред. А. И. Бедрицкого. – М.: Росгидромет, 2005. – 30 с.

2. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов (вторая редакция) – М.: Экономика, 2000. – 421с.

3. Методические рекомендации по оценке эффективности мелиоративных мероприятий. – М.: Минисельхоз РФ, 2000. – 133 с.

4. Природообустройство / А. И. Голованов [и др.]. – М.: КолосС, 2008. – 552 с.

5. **Шабанов В. В.** Благообеспеченность яровой пшеницы и ее расчет. – Л.: Гидрометеиздат, 1981. – 141 с.

6. **Краснощеков В. Н.** Теория и практика эколого-экономического обоснования комплексных мелиорации в системе адап-

тивно-ландшафтного земледелия. – М.: ФГОУ ВПО МГУП, 2001. – 293 с.

7. Методика определения предотвращенного экологического ущерба. – М.: Госкомэкология России, 1999. – 91 с.

Материал поступил в редакцию 25.03.10.

Краснощеков Валентин Николаевич, доктор экономических наук, профессор, проректор по научной работе

Тел. 8 (495) 976-16-45

E-mail: krasnoshekov@mail.ru

Максимов Сергей Алексеевич, кандидат технических наук, доцент кафедры «Мелиорация и рекультивация земель»

Тел. 8 (499) 153-96-28

E-mail: s.a.maksimov@mail.ru

Губанов Дмитрий Витальевич, соискатель

E-mail: s.a.maksimov@mail.ru

УДК 502/504 : 338.43

В. В. КУНДИУС

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский государственный университет природообустройства»

РОЛЬ ФЕДЕРАЛЬНЫХ ЦЕЛЕВЫХ ПРОГРАММ В УЛУЧШЕНИИ СОСТОЯНИЯ КОМПОНЕНТОВ АГРОЛАНДШАФТА

Рассмотрены вопросы повышения эффективности использования бюджетных средств, расходуемых на проведение природоохранных и ресурсосберегающих мероприятий в сельском хозяйстве.

Федеральная целевая программа, сельское хозяйство, природоохранные мероприятия, инвестиции, бюджетные средства, эффективность реализации программ.

There are considered questions of increasing the efficiency usage of the budget means spent on realization of environmental and resource saving measures in agriculture.

Federal goal program, agriculture, environmental measures, investments, budget means, efficiency of programs realization.

Улучшение состояния основных компонентов природной среды и устойчивое развитие агропромышленного комплекса невозможно без осуществления мелиоративных мероприятий и широкого внедрения ресурсосберегающих технологий. Однако решение этих вопросов сдерживается острым недостатком инвестиционных ресурсов. Одной из причин сложившейся ситуа-

ции является проводимая с 1990 года природоёмкая реструктуризация экономики страны, в результате которой большая часть инвестиций направляется в отрасли, ориентированные на добычу сырья, в то время как в ресурсосберегающие и наукоемкие отрасли, к которым относится и сельское хозяйство, направляется незначительная их часть (таблица).