

УДК 330.322:634.1

UDC 330.322:634.1

**ИННОВАЦИОННЫЕ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ СОВРЕМЕННОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО УКЛАДА В ПЛОДОВОДСТВЕ**

**INNOVATIVE RESOURCE TECHNOLOGY OF MODERN TECHNOLOGICAL STRUCTURE IN FRUIT GROWING**

Рысьмятов Александр Закирович  
д.э.н., профессор

Rysmyatov Alexander Zakirovich  
Dr.Sci.Econ., professor

Кириченко Артем Олегович  
аспирант

Kirichenko Artyom Olegovich  
postgraduate student

Дьяков Александр Александрович  
аспирант  
*Кубанский государственный аграрный университет, Краснодар, Россия*

Dyakov Alexandr Alexandrovich  
postgraduate student  
*Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia*

Работа посвящена отдельным аспектам эффективности инновационных ресурсосберегающих технологий применяемых в рамках нового технологического уклада

The work deals with certain aspects of the effectiveness of innovative resource-saving technologies used in the new technological way of life

Ключевые слова: ИННОВАЦИИ, РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ, ПЛОДОВОДСТВО, ИТ-ТЕХНОЛОГИИ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УКЛАД, КАПЕЛЬНОЕ ОРОШЕНИЕ, ВОДОПОТРЕБЛЕНИЕ

Keywords: INNOVATION, RESOURCE CONSERVATION, HORTICULTURE, IT-TECHNOLOGIES, TECHNOLOGICAL SYSTEM, DRIP IRRIGATION, WATER CONSUMPTION

В последние десятилетия во всем мире резко обострились проблемы дефицита энергетических и иных природных ресурсов и поэтому, как считают большинство авторов, устойчивое развитие национальных хозяйственных систем на долговременной основе могут быть связаны лишь с освоением глубинного потенциала новых знаний и последних научно-технологических инноваций, позволяющих включать ресурсосберегающие технологии и этим самым многократно повысить эффективность функционирования экономических систем.

В последние десятилетия среди ученых-экономистов и практиков стало доминировать точка зрения на понимание экономической динамики как неравномерного неопределённого эволюционного процесса общественного воспроизводства. При этом большинство авторов считают, что данный процесс происходит путем сложного взаимодействия разнообразных технологических альтернатив, которые могут быть реализованы лишь

через конкуренцию и сотрудничество хозяйствующих субъектов под влиянием институциональной среды. В периоды кризисов, в рамках долгосрочных циклов происходит смена технико-технологических укладов, при этом, в основе нового пятого технологического уклада, в который входит наша экономика, лежат новые ресурсосберегающие и ИТ-технология, которая дает, по мнению академика Глазьева [2], экономию не на проценты, а в разы, является основным направлением реструктуризации и интенсификации производства и позволяет предприятиям и отраслям быстрее адаптироваться к новым условиям.

Пятый технологический уклад большинство авторов рассматривают как уклад, в основе которого лежит широкое развитие информационных и коммуникационных технологий. Основными ключевыми факторами, которые будут обуславливать кардинальные изменения в структуре производства при данном укладе, являются микроэлектроника и программное обеспечение. Именно они лежат в основе распространения новых технологических принципов, которые должны быть опосредованы и адаптированы во всех отраслях. Структура пятого технологического уклада изложена на рисунке 1

В последние годы, движущие отрасли пятого – информационного технического уклада вступили в фазу зрелости. Во всем мире, с середины 70-х годов началось массовое распространение товаров и технологий нового технологического уклада и замещение ими традиционных технологий. Во многих отраслях экономики произошло замещение массового потребления, дальнейшая индивидуализация потребительских предпочтений, что позволило значительно расширить потребительский спрос.

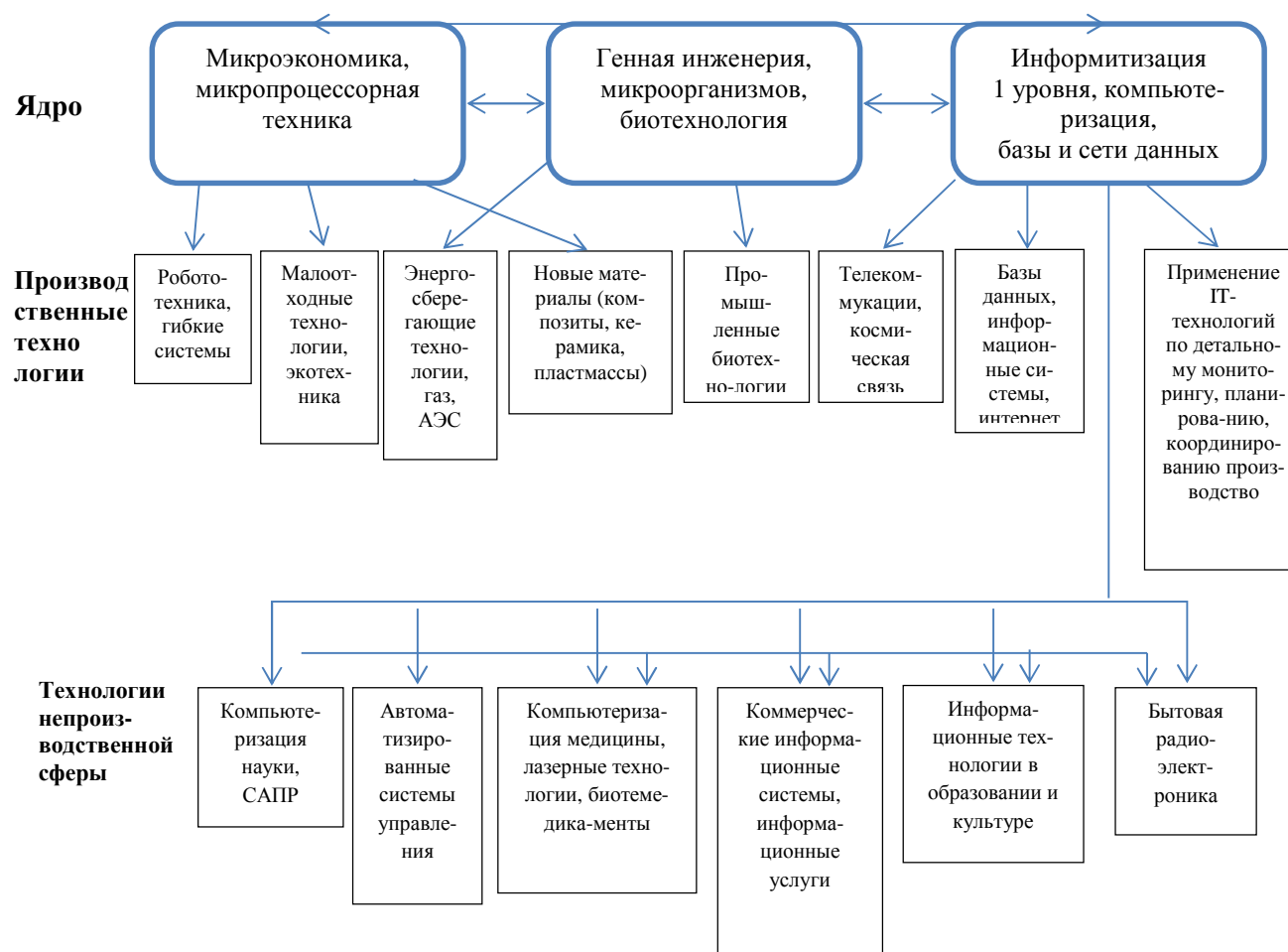


Рисунок 1 – Структура пятого технологического уклада<sup>1</sup>

Шестой технологический уклад основан на использовании нанотехнологий, генной инженерии, альтернативной энергетики и глобальных информационных сетей (рисунок 2)

Большинство авторов отмечает, что наша страна в формировании технологических укладов находится далеко не на передовых позициях в мире. Так, по мнению М. Гусакова, формирование шестого технологического уклада в России еще не началось, доля пятого уклада преобладающего в основном в отраслях военно-промышленного и космического комплекса составляет лишь 10%, четвертого свыше 60%, а третьего, который

<sup>1</sup> Составлено автором с использованием материалов «Прогнозирование, стратегическое планирование и национальное программирование»: Учебник / Б.Н. Кузык, В.И. Кушлин, Ю.В. Яковец – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ЗАО «Издательство «Экономика», 2008. – 575с.

доминировал в развитых странах еще 20-е года XX-го века - еще около 30%. Для сравнения, в экономически развитых странах, удельный вес технологий, относящихся к пятому укладу, достигает 30-40%, это ведет к прогрессирующему организационному и техническому отставанию наших предприятий, становится одной из причин в сдачи позиций страны на мировых рынках наукоемкой продукции, обладающей высокой добавленной стоимостью [3].

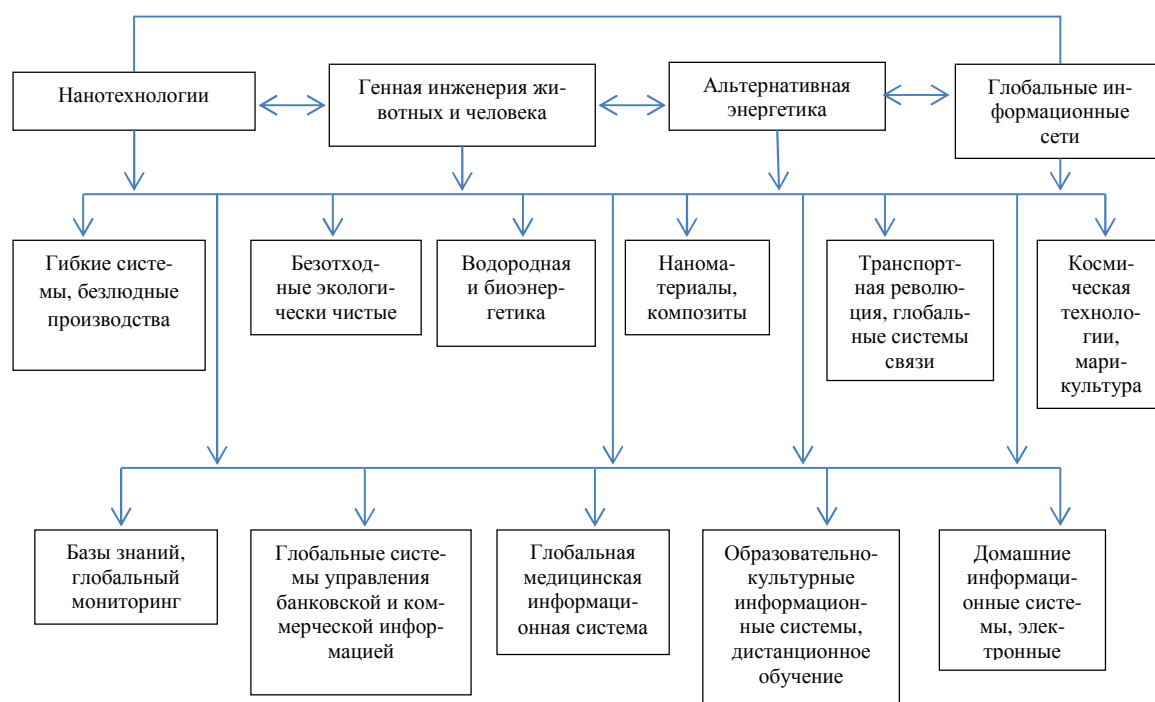


Рисунок 2 – Структура шестого технологического уклада (прогноз)

По мнению Э. Н. Крылатых, в аграрном секторе России 1960-80 годы преобладал четвертый технологический уклад, тогда как в 90-е годы преобладающими стали третий и реликтовые уклады. «Износ основных фондов в сельском хозяйстве в 2000-м году достиг 47,7%, в том числе машин и оборудования – 67,9%; коэффициент обновления основных фондов составил всего 0,5% против 14,9 в 1970 г. и 7% в 1990 г.; доля инвестиций в основной капитал в общем объеме инвестиций упала до 3 против 17% в 1980 г. и 15,9% в 1990 г. С учетом падения общего объема инвестиций в

основной капитал за 1991-1998 г. на 79%, это означает, что инвестиции в основной капитал сельского хозяйства сократились за этот период в 25 раз» [8].

Одним из важнейших видов ресурсов, необходимым как для обеспечения жизнедеятельности населения, так и для работы предприятий всех отраслей является водные ресурсы страны и региона.

На территории Краснодарского края основным потребителем воды из поверхностных водных объектов является орошаемое земледелие, в основном рисоводство.

Количество воды, используемое в системах оборотного и повторного водоснабжения, несколько увеличилось и составило 1217 млн. м3 (в 2008 г. — 1198 млн. м3), процент экономии воды за счет оборотного и повторно-последовательного водоснабжения увеличился на 3% (табл. 1) [7].

Таблица 1 - Основные показатели водопотребления и водоотведения на территории Краснодарского края (млн. м3)

Наименование показателей	2008г.	2009г.
1. Забор воды из водных объектов, всего,	6941	6913
в том числе из:		
1.1. поверхностных (в т.ч. морская вода)	6402	6383
1.2. подземных	539	530
2. Из общего водозабора забор для перераспределения стока	2476	2612
3. Использовано воды, всего, в том числе	3420	3253
3.1. хозяйственно-питьевые нужды	280	280
3.2. производственные нужды, из них:	522	446
3.2.1. питьевого качества	123	112
3.3. орошение	2494	2412
3.4. сельхозводоснабжение	20	19
3.5. другие виды (прудовое рыбное хозяйство и т.д.)	104	96
4. Расходы в системах оборотного и повторно-последовательного водоснабжения	1198	1217
5. Процент экономии воды за счет оборотного и повторно - последовательного водоснабжения	70	73
6. Потери при транспортировке	1078	1059
7. Водоотведение в поверхностные водные объекты, в том числе	6129	5887
7.1 без учета транзитных вод	3765	3315

По данным Кубанского бассейнового водного управления, в 2011 году забор воды из поверхностных источников, включая морскую воду, составил 6209,6 млн. м<sup>3</sup>, что на 428 млн. м<sup>3</sup> меньше чем в 2010 году. Объем забора из подземных водных объектов снизился незначительно, на 8 млн. м<sup>3</sup> и составил 545,4 млн. м<sup>3</sup>.

В 2011 году потери воды при транспортировке составили 1046 млн. м<sup>3</sup> (2010 г. - 890 млн. м<sup>3</sup>). Потери происходят вследствие того, что магистральные каналы и каналы комплексного назначения расположены в земляном русле, имеют низкий коэффициент полезного действия (КПД). Общей проблемой как крупных, так и небольших городов является изношенность водопроводящих сетей, в замене нуждаются около 40 % уличной водопроводной сети.

Структура использования свежей воды отраслями экономики свидетельствует о том, что основной потребитель воды – сельское хозяйство 2516 млн. м<sup>3</sup> (77%), водопотребление промышленностью составляет 392 млн. м<sup>3</sup> (12%), это преимущественно предприятия энергетики. Предприятия жилищно-коммунальной сферы использовали 334 млн. м<sup>3</sup> (10%) общего объема воды, изъятый из природных водных объектов. На долю всех остальных потребителей воды приходится около 11 млн. м<sup>3</sup> (0,3%).

При каждом техническом укладе в основе новых технологических решений лежат базовые технологии, позволяющие экономно и эффективно использовать все виды основных незаменимых ресурсов

Базовые технологии нового технологического уклада приводят к тому, что на разных фазах жизненного цикла технологического уклада меняется оптимальное соотношение фактора фонда трудо и энергосбережения, а также специализированных универсальных диверсифицированных и концентрированных производств. При этом, при каждом техническом укладе в их основе лежит своя базовая технология.

Одной из таких базовых технологий является технология капельного

орошения, которая объединяя в себе новые технологические возможности в области IT-технологии, а также технологии материалов позволяет в разы увеличить экономию не только затрат, но и такого основного сельскохозяйственного производственного ресурса как водный ресурс.

Немаловажную роль в росте производительности труда и экономном использовании имеющихся водных ресурсов может сыграть внедрение капельного орошения садов. При капельном орошении вода источника практически без потерь доставляется к растениям, причем вода поступает в корневую систему, обеспечивает оптимальное увлажнение только того объема, где сосредоточено наибольшее количество корней растений. Процесс увлажнения при капельном орошении легко управляем. Предварительно подсчитывается необходимое количество воды для данного типа почв и растения с учетом года расчетной обеспеченности и при помощи системы автоматики осуществляется процесс полива [1,4,5,6].

При капельном орошении обеспечивается экологическая стабильность участка орошения, экономия водных ресурсов, уменьшение количества ядохимикатов на единицу орошаемой площади, снижение испарения подаваемой воды с поверхности почвы, исключение водной и ветровой эрозии почвы.

К некоторым преимуществам капельного орошения можно отнести следующие:

- 1) экономия воды на 40% - 50% по сравнению с дождеванием;
- 2) постоянное поддержание оптимальной влажности почвы;
- 3) коэффициент использования удобрений достигает 80%;
- 4) элементы питания подаются непосредственно в корнеобитаемую зону растений;
- 5) при поливе, растения остаются сухими, не создаются благоприятные условия для развития болезней;
- б) в самые жаркие солнечные дни полив не вызывает солнечные

ожоги листьев;

- 7) сохраняется структура почвы, не образуется почвенная корка;
- 8) снижение затрат труда и энергоносителей на проведение полива;
- 9) возможность проведения прочих технологических операций, не прекращая полива.

Внедрение этого способа орошения, дает возможность полной автоматизации этого процесса, экономию воды, удобрений, ручного труда, а также значительным повышением урожая. Создание поливных систем такого типа эффективно и экономически выгодно при орошении различных многолетних насаждений, овощных, пропашных и технических культур.

В отличие от традиционных способов орошения, когда увлажняется вся площадь, при капельном способе полива грунт увлажняется в виде полосы.

Капельное орошение благодаря многим преимуществам развития сегодня служит основой перевода плодородства на интенсивное развитие. Его внедрение на предприятии ЗАО ОПХ «Центральное» позволит значительно увеличить урожайность и валовой сбор плодов, качество, конкурентоспособность и рентабельность, отрасли.

Эффективность внедрения капельного орошения относительно поливов по бороздам или дождевания отразим в таблице 2.

По данным таблицы, можно сделать вывод, что осуществление проекта расширения орошаемых средств на основе капельного орошения на площади 36 га, позволит увеличить урожайность на 150 ц/га, валовой сбор на 5400 т., до уровня 1600 т. Внедрение капельного орошения увеличит рентабельность более, чем в 2 раза, экономический эффект улучшения качества представляет собой разность между результатом экономической деятельности и производственными затратами для его получения, т.е. прибыль полученная от реализации 1 ц продукции для его получения, т.е. прибыль полученная от реализации 1 ц продукции с применением капельного



орошения, она составит 827 руб. за центнер.

Таблица 2 – Эффективность применения капельного орошения семечковых плодов в ЗАО ОПХ «Центральное» на площади 100 га, 2012г.

Показатели	Полив по бороздам или дождевание	С применением капельного орошения	Отклонение (+,-)
Урожайность, ц/га	220	250	+30
Валовой сбор,ц	22000	25000	+3000
Производственные затраты на 1 га, руб.	164175	196841	+35666
Цена реализации 1 ц, руб.	1460	1625	+164
Себестоимость 1 ц, руб.	746	682	-64
Себестоимость всего, тыс.руб.	16412	17050	+638
Прибыль на 1 ц, руб.	714	943	+229
Прибыль всего, тыс.руб.	15780	23575	+7867
Рентабельность, %	95,7	138,2	+42,5

Строительство орошаемого участка позволит устранить дефицит в воде и повысить урожайность до 350 ц/га, что доказано научными исследованиями и производственной практикой, значительно улучшит вкусовые и товарные качества продукции, в целом повысит эффективность использования участка. Целесообразность инвестиций в данный проект рассмотрим в таблице 3.

Таблица 3 – Эффективность инвестиций в проект по внедрению капельного орошения семечковых плодов Краснодарского края, 2012 г.

Показатель	Всего	с 1 га
Инвестиции, тыс.руб.	3780000	252
Стоимость валовой продукции, тыс.руб.	7770000	518
в том числе прирост, тыс.руб.	3255000	217
Производственные затраты, тыс.руб.	3435000	229
в том числе прирост производственных затрат, тыс. руб.	690000	46
Чистый доход, тыс.руб.	4335000	294
в том числе прирост, тыс.руб.	2565000	170
Рентабельность инвестиций, %	114,68	-
Срок окупаемости, лет	1,47	-
Фондоотдача, руб.	2,06	-
Производительность труда, тыс.руб./чел.	315000	21
в том числе прирост, тыс.руб./чел.	75000	5
Рентабельность, %	126,20	-

В результате строительства системы будет дополнительно производиться 217 тыс.руб. валовой продукции на каждый га оборудованного участка. В том числе прирост чистого дохода составит 170 тыс.руб./га. Рост производительность труда составит 24 %. Рентабельность возрастет до уровня 126,2%.

По сравнению с дождеванием и поливом по бороздам урожайность при капельном поливе увеличивается на 30-40%.

В отличие от дождевания, капельное орошение основано на поступлении воды малыми дозами в прикорневую зону растений, количество и периодичность подачи воды регулируется в соответствии с потребностями растений, вода поступает ко всем растениям равномерно и в одинаковом количестве.

Рост эффективности производства приведет к росту эффективности реализации плодовой продукции. Внедрение в отрасль капельного орошения приведет не только к повышению урожайности сада, но так же повысит товарность продукции, в результате увеличения прибыли и снижения себестоимости, в связи с экономией ресурсов, будет наблюдаться повышение рентабельности плодового хозяйства, что приведет к росту конкурентоспособности.

Таким образом, из вышесказанного можно сделать вывод о том, что одним из базовых элементов инновационной модели плодового хозяйства соответствующей пятому технологическому укладу является технология капельного орошения, которая объединяет в себе новые технологические возможности в области IT-технологий, а также технологии материалов; позволяет в разы увеличить урожайность и эффективность производства, а также экономию такого основного и ограниченного производственного ресурса как водный ресурс.

### Список литературы

1. Водяницкий В.И. Режимы капельного орошения яблоневых садов / В.И. Водяницкий // Садоводство и виноградарство. – 2005- № 1. – С. 4–8с.
2. Глазьев С.Ю., Львов Д.С., Фетисов Г.Г. Эволюция технико-экономических систем: возможности и границы централизованного регулирования. – М.: Наука, 1992.
3. Гусаков М. Формирование потенциала инновационного развития / Экономист. – 199. - №2. – С.21
4. Давыденко Н.В. Капельная система орошения компании Нетатим для плодового сада / Н.В. Давыденко // Садоводство и виноградарство. – 2004- № 2. – С. 10–14 .
5. Егоров Е.А. Основные направления адаптивной интенсификации плодового сада / Е.А. Егоров // Садоводство и виноградарство. – 2005- № 1. – С. 4–8 .
6. Кашин А.Н. Биологические обследования насаждений яблони в Краснодарском крае / А.Н. Кашин, А.Ф. Волков, В.И. Гутиев // Садоводство и виноградарство. – 2003- № 3. – С. 17–23.
7. О состоянии природопользования и об охране окружающей среды Краснодарского края в 2011 году. – Краснодар, 2012. – 360 с.
8. Прогнозирование, стратегическое планирование и национальное программирование: Учебник / Б.Н. Кузык, В.И. Кушлин, Ю.В. Яковец – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ЗАО «Издательство «Экономика», 2008. – 575с.

### References

1. Vodyanitsky V.I. Trickle irrigation orchards / V.I. Vodyanitsky // Horticulture and viticulture. - 2005 - № 1. - С. 4-8с.
2. S.Y. Glazyev, Lvov D.S., G.G. Fetisov The evolution of technical and economic systems: the possibilities and limits of centralized control. - Moscow: Nauka, 1992.
3. M. Ganders, Capacity building innovative development / Economist. - 199. - № 2. - P.21
4. N. Davydenko Drip Netatim irrigation of fruit garden / N.V. Davydenko // Horticulture and viticulture. - 2004 - № 2. - S. 10-14.
5. Egorov E.A. The main directions of adaptive intensification of fruit growing / E.A.Egorov // Horticulture and viticulture. - 2005 - № 1. - S. 4-8.
6. A. Cashin Biological surveys of apple trees in the Krasnodar region / A.N. Kashin, A.F. Volkov, V.I. Gutiev // Horticulture and viticulture. - 2003 - № 3. - S. 17-23.
7. To the state of natural resources and environmental protection of Krasnodar Region in year 2011. - Krasnodar, 2012. - 360 p.
8. Forecasting, strategic planning and the national programming: Textbook / B.N. Kuzyk, V.I. Kushlin, Y. Yakovets - 2nd ed., Rev. and add. - Moscow: ZAO "Publisher" Economy ", 2008. - 575s.