

*Е. В. ФЕДОРОВ, Т. А. ДИДЕНКО*

(ТОО «Казахский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства, г. Алматы

ТОО «DNT-consulting», г. Алматы)

## **ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ СЕГОЛЕТОК РУССКОГО ОСЕТРА В БАССЕЙНАХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АРТЕЗИАНСКОЙ ВОДЫ**

### **Аннотация**

Представлены методика и расчеты себестоимости подрошенной молоди и сеголеток русского осетра, выращенных с использованием артезианской воды на одном из рыбоводных хозяйств Алматинской области. Приведены данные себестоимости сеголеток русского осетра, полученные исполнителями, по сравнению с таковыми, полученными в Алматинской области с использованием системы замкнутого водоснабжения, а также на одном из рыбоводных хозяйств РФ. Даны выводы, в которых указаны пути выращивания сеголеток русского осетра с низкой себестоимостью.

**Ключевые слова:** русский осетр, подрошенная молодь, сеголетки, экономическая эффективность, себестоимость.

**Кілт сөздер:** орыс бекіресі, жетілдірілген шабақ, осы жаздық, экономикалық тиімділік, өзіндік құн.

**Keywords:** russian sturgeon, fingerlings, first-years, economical effectively, cost price.

В числе направлений и задач, поставленных в Программе по развитию агропромышленного комплекса в Республике Казахстана на 2010–2014 годы, одной из задач обеспечения населения качественными, полноценными белковыми продуктами питания является развитие товарного рыбоводства.

В целях обеспечения продовольственной безопасности Казахстана в 2008 г. развитие всех отраслей агропромышленного комплекса республики получило государственную поддержку. Однако, чтобы предприятия агропромышленного комплекса успешно функционировали и в дальнейшем, они должны применять новые технологии, обеспечивающие рентабельность сельскохозяйственного производства.

Отдельным рыбоводным предприятиям Казахстана, специализирующимся на выращивании традиционных объектов (карпа и растительноядных рыб), имеющим надлежащее научное обеспечение и оснащенным высококвалифицированными специалистами – рыбоводами, удалось добиться рентабельности товарного рыбоводства не ниже 30% (Федоров, 2009). Но необходимость освоения новых объектов аквакультуры диктует и необходимость разработки новых технологий их разведения и выращивания применительно к рыбоводным хозяйствам нашей страны.

ТОО «Казахский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства» в 2006–2011 гг. проведена апробация и разработаны новые технологические приемы выращивания рыбопосадочного

материала осетровых рыб в условиях бассейнового выращивания в рыбоводных хозяйствах Южного и Северного регионов РК. Соответственно, была оценена и экономическая эффективность новых биотехнических приемов осетроводства.

## Материал и методика

Материалом для исследований служили данные калькуляции затрат на выращивание сеголеток русского осетра в бассейнах, в условиях экспериментального бассейнового участка Капшагайского НВХ (Алматинская область, Южный регион РК), максимально приближенных к производственным. Подращивание молоди и выращивание сеголеток проводилось в бассейнах, снабжаемых водой артезианской скважины. При выращивании сеголеток придерживались этапности работ, рекомендуемые российскими учеными для сходных условий (Крылова, 2003).

ТОО «Казахский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства», совместно с экономическим отделом ТОО «DNT-consulting» была разработана принципиально новая методика оценки экономической эффективности отдельных звеньев основных производственных процессов, имеющих место в прудовых хозяйствах, применительно к современным условиям рыночной экономики. Основная суть предлагаемой методики состоит в том, что все материальные затраты на производство продукции, т.е. рыбопосадочный материал или товарную рыбу, условно разделены на две группы: удельные и прямые производственные затраты.

*Удельные затраты* – затраты, рассчитанные на единицу производственной мощности рыбоводного предприятия. На осетровых рыбоводных заводах, рыбопитомниках карпа и растительноядных рыб единицей производственной мощности является 1 га рыбоводных прудов, на сиговых и лосо-севых рыбоводных заводах и рыбопитомниках – 1 м<sup>2</sup> площади инкубационного или бассейнового цеха. В эту группу входят:

- расходы на текущий и капитальный ремонт гидротехнических сооружений, производственных и вспомогательных зданий;
- амортизационные отчисления основных и вспомогательных зданий, сооружений;
- расход электрической энергии на производственные и непроизводственные нужды;
- расход воды на производственные (заполнение рыбоводных прудов, компенсация расхода на испарение с водной поверхности и фильтрацию) и непроизводственные (бытовые и технические) нужды;
- МБП (малоценные быстроизнашивающиеся предметы) – материалы для текущего ремонта орудий лова, спецодежда, рабочий инвентарь и др.;
- налог на имущество;
- земельный налог.

*Прямые затраты* – затраты, рассчитанные непосредственно на производство единицы рыбоводной продукции (1 млн. шт. личинок, 1 млн. шт. сеголеток или годовиков, 1 тонна товарной рыбы и т.д.). В эту группу входят:

- стоимость рыбопосадочного материала (икры, личинок, сеголеток и т.п.);

- расход кормов;
- расход органических и минеральных удобрений;
- расход извести;
- расход лечебно-профилактических средств;
- расход горюче-смазочных материалов (ГСМ).

Фонд оплаты труда (ФОТ), отчисления на социальное страхование, прибыль, корпоративный подоходный налог (КПН) выделены в отдельные пункты. При расчете затрат на производство посадочного материала и товарной рыбы в полносистемных рыбоводных хозяйствах числовые значения этих пунктов, по аналогии с предприятиями малого и среднего бизнеса США, в сумме составляют так называемую цену бизнеса (Хокен, 1994).

Результаты сравнивали с полученными ранее для бассейновых участков, снабжаемых речной и озерной водой (Рекомендации..., 2009).

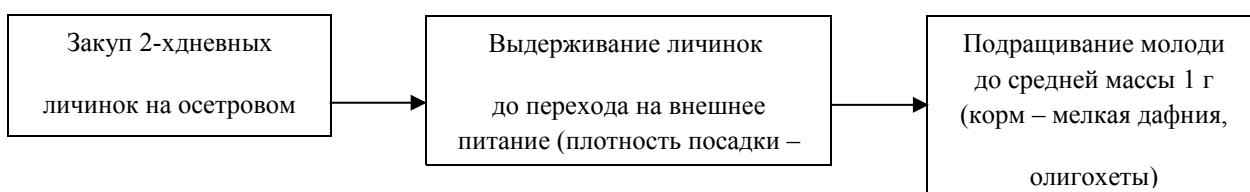
### Результаты и их обсуждение

По результатам опытных работ 2006–2011 гг. ТОО «Казахский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства», совместно с экономическим отделом ТОО «DNT-consulting» была разработана экономическая схема-модель выращивания русского осетра в бассейнах, по которой произведена оценка стоимости производственных процессов и себестоимости конечной продукции бассейнового цеха (сеголеток).

Схема-модель подращивания молоди и выращивания сеголеток русского осетра представлена на рисунке 1.

Калькуляция затрат произведена применительно к бассейновому участку, расположенному в помещении инкубационного цеха полносистемного прудового хозяйства Алматинской области, снабжаемому водой артезианской скважины. В соответствии с этим все остальные расходы являются текущими затратами прудового хозяйства по выращиванию карпа и растительноядных рыб и в себестоимости сеголеток русского осетра не отражаются.

Данные калькуляции стоимости подращенной молоди массой 1 г представлены в таблице 1.



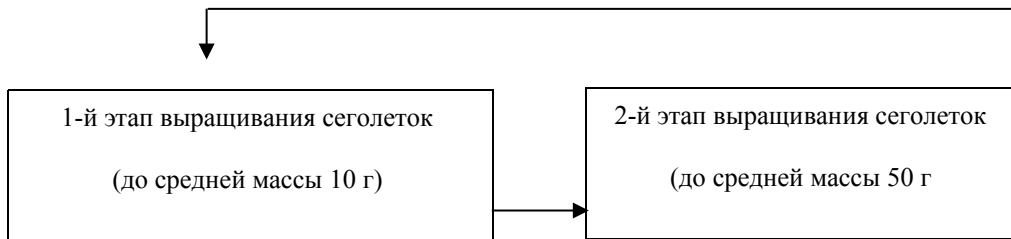


Рисунок 1 – Схема-модель производственных процессов  
по подращиванию молоди и выращиванию сеголеток русского осетра

Таблица 1 – Расчет стоимости подращенной молоди русского осетра

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Показатели
1	2	3	4
А. Удельные производственные затраты			
I. Амортизационные отчисления, предусмотренные только для расчета стоимости осетровых рыб			
1	Стоимость бассейнов	тенге / м <sup>3</sup>	12000,0
2	Срок службы бассейнов	лет	20
3	Величина амортизационных отчислений для бассейнов	тенге / м <sup>2</sup> в год	600,0
II. Стоимость потребления электроэнергии и воды			
4	Удельный расход воды при подращивании	л/мин на 1200 шт. рыб	9,0
5	Конечная масса подращенной молоди	г	1,0
6	Плотность посадки личинок	шт./м <sup>2</sup>	1200
7	Выживаемость молоди от личинок	%	25
8	Общая масса молоди	шт./м <sup>2</sup> кг/м <sup>2</sup>	300 300*1/1000 = 0,3
9	Расход воды в бассейнах на этапе подращивания	л/мин на 1 м <sup>2</sup>	0,3*9,0 = 2,7
10	Применяемое оборудование из расчета на 1 м <sup>2</sup> бассейнов	–	Насос «Родничок» (производительность – 0,8 л/сек, потребляемая мощность – 500 Вт), бак-наполнитель емкостью 1 м <sup>3</sup>

11	Время работы бака-наполнителя от начала закачки до полного опорожнения	час	6,17
12	Количество закачек в сутки	–	4,0
13	Время, затраченное на одну закачку	час	0,35
14	Количество часов работы насоса в сутки	–	$4,0 * 0,35 = 1,4$
15	Расчетный расход электроэнергии	кВт-час в сутки на 1 м <sup>2</sup> бассейнов	$1,4 * 0,5 = 0,7$
16	Количество суток при проведении этапа подращивания	–	30
17	Стоимость потребления электроэнергии и воды	тенге/м <sup>2</sup> бассейнов	$30 * 0,7 * 10,2 = 214,2$
В. Прямые производственные затраты			
III. Стоимость личинки			
18	Плотность посадки личинок	шт./м <sup>2</sup>	1200
<i>Продолжение табл. 1</i>			
1	2	3	4
19	Цена личинки русского осетра	тенге/шт.	25
20	Стоимость личинки	тенге / м <sup>2</sup> бассейнов	30000,0
IV. Стоимость стартового корма			
21	Кормовой коэффициент	ед.	6,0*
22	Количество корма	кг	1,8
23	Цена корма	тенге/кг	233,3*
24	Стоимость стартового корма	тенге/м <sup>2</sup> бассейнов	420,0
V. Заработная плата операторов бассейнового цеха			
(1 дежурный оператор обслуживает 50 м <sup>2</sup> бассейнов в смену, его оклад – 50000 тенге в месяц, сменность операторов – 1 сутки через 2)			
26	Количество смен при проведении этапа подращивания	–	10
27	Стоимость одной смены	тенге	$50000 : 10 = 5000$
28	Затраты труда операторов на единицу площади бассейнов	тенге/м <sup>2</sup> бассейнов	$5000 : 50 = 100$ $10 * 100 = 1000,0$
Заводская себестоимость подращенной молоди русского осетра: $600,0 + 214,2 + 30000,0 + 420,0 + 1000,0 = 32234,2$ тенге/м <sup>2</sup> бассейнов			
29	Общее количество молоди	шт./м <sup>2</sup>	300

30	Заводская себестоимость молоди русского осетра I этапа (средней массой 1 г)	тенге/шт.	107,5
*За основу расчетов взято кормление молоди русского осетра дафнией, выращиваемой в специальных прудах.			

По сравнению с ранее полученными результатами (Рекомендации ..., 2009), стоимость молоди русского осетра, подрощенной в бассейнах, снабжаемых артезианской водой, оказалась выше в 1,7 раза. Причина этого в том, что несмотря на значительное уменьшение затрат (сумма общих затрат составила 50% от ранее полученной), выход молоди составил 30% от полученного ранее для бассейновых участков, снабжаемых речной водой.

Расчет стоимости сеголеток русского осетра, выращенных до средней массы 10 г, представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Расчет стоимости сеголеток русского осетра на 1-м этапе выращивания

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Показатели
1	2	3	4
А. Удельные производственные затраты			
I. Амортизационные отчисления			
1	Амортизационные отчисления для бассейнов (таблица 1, раздел I)	тенге /1м <sup>2</sup> в год	600,0
II. Стоимость потребления электроэнергии и воды			
2	См. таблицу 1, раздел II	тенге/м <sup>2</sup> бассейнов	214,2
В. Прямые производственные затраты			
III. Стоимость кормов			
3	Рыбопродуктивность бассейнов по русскому осетру на 1-м этапе выращивания сеголеток	кг/м <sup>2</sup>	1,5
4	Доля искусственного корма в кормлении сеголеток	%	50
5	Доля живого корма в кормлении сеголеток	%	50
6	Кормовой коэффициент искусственного корма	ед.	2,0
7	Кормовой коэффициент живого корма	ед.	7,0*
<i>Продолжение табл. 2</i>			
1	2	3	4
8	Цена искусственного корма	тенге/кг	250,0
9	Стоимость искусственного корма	тенге /1м <sup>2</sup> в год	1,5*2,0*0,5*250 =375,0

10	Цена живого корма	тенге/кг	10,0*
11	Стоимость живого корма	тенге /1м <sup>2</sup> в год	1,5*7,0*0,5*10,0 = 52,5
12	Итого стоимость кормов	тенге /1м <sup>2</sup> в год	427,5
IV. Стоимость подращенной молоди			
13	Плотность посадки подращенной молоди	шт./м <sup>2</sup>	200
14	Стоимость 1 шт. молоди	тенге/шт.	107,5
16	Стоимость молоди	тенге/м <sup>2</sup> бассейнов	21500,0
V. Заработная плата операторов бассейнового цеха			
17	См. таблицу 1, раздел V	тенге/м <sup>2</sup> бассейнов	1000,0
Заводская себестоимость сеголеток русского осетра: 600,0 + 427,5 + 21500,0 + 214,2 + 1000,0 = 23741,7 тенге/м <sup>2</sup> бассейнов			
18	Выживаемость сеголеток русского осетра 1-го этапа	%	70
	от молоди 1 г при выращивании в бассейнах	шт./м <sup>2</sup>	140,0
19	Стоимость сеголеток русского осетра 1-го этапа (10 г)	тенге/шт.	170,0
*В качестве типовой взята биотехника разведения дафнии magna в малых прудах по методике Н. Б. Булавиной, которая и положена в основу расчетов (Булавина, 2011).			

Как видно из представленных данных, стоимость сеголеток русского осетра средней массой 10 г (170,0 тенге/шт.) ниже рыночной цены сеголеток осетра, выращенных в одном из рыбоводных хозяйств Алматинской области в 2010 году с использованием установки замкнутого цикла водоснабжения (271,0 тенге/шт., Отчет о НИР ..., 2010), а также аналогичного показателя сеголеток, выращенных на этом же хозяйстве в 2011 году (375,0 тенге/шт., Отчет о НИР ..., 2011).

Расчет стоимости сеголеток русского осетра, выращенных до пересадки на зимнее содержание, представлен в таблице 3.

Таблица 3 – Расчет стоимости сеголеток русского осетра на 2-м этапе выращивания

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Показатели
А. Удельные производственные затраты			
I. Амортизационные отчисления			
1	Амортизационные отчисления для бассейнов (таблица 1, раздел I)	тенге /1м <sup>2</sup> в год	600,0
II. Стоимость потребления электроэнергии и воды			
2	См. таблицу 1, раздел II	тенге/м <sup>2</sup> бассейнов	214,2
3	Количество суток при проведении III этапа	суток	70

4	Стоимость потребления электроэнергии и воды	тенге/м <sup>2</sup> бассейнов	$(70/30)*214,2 = 500,0$
В. Прямые производственные затраты			
III. Стоимость кормов			
5	Рыбопродуктивность бассейнов по русскому осетру	кг/м <sup>2</sup>	4,5
6	Доля искусственного корма в кормлении сеголеток	%	50
7	Доля живого корма в кормлении сеголеток	%	50
8	Кормовой коэффициент искусственного корма	ед.	2,0
9	Кормовой коэффициент живого корма	ед.	7,0*
10	Цена искусственного корма	тенге/кг	250,0
11	Стоимость искусственного корма	тенге /м <sup>2</sup> в год	$4,5*2,0*0,5*250 = 1125,0$
<i>Продолжение табл. 3</i>			
1	2	3	4
12	Цена живого корма	тенге/кг	10,0*
13	Стоимость живого корма	тенге /м <sup>2</sup> в год	$4,5*7,0*0,5*10,0 = 157,5$
14	Итого стоимость кормов	тенге /м <sup>2</sup> в год	1282,5
IV. Стоимость молоди сеголеток средней массой 10 г			
15	Плотность посадки сеголеток массой 10 г	шт./м <sup>2</sup>	70
16	Стоимость 1 шт. сеголетка массой 10 г	тенге/шт.	170,0
17	Стоимость сеголеток массой 10 г	тенге/м <sup>2</sup> бассейнов	11900,0
V. Заработная плата операторов бассейнового цеха			
16	См. таблицу 1, раздел V	тенге/м <sup>2</sup> бассейнов	1000,0
17	Затраты труда операторов на единицу площади бассейнов	тенге/м <sup>2</sup> бассейнов	$(70/30)*1000 = 2333,4$
Заводская себестоимость сеголеток русского осетра:			
$600,0 + 1282,5 + 11900,0 + 500,0 + 2333,4 = 16615,9$ тенге/м <sup>2</sup> бассейнов			
18	Выживаемость сеголеток русского осетра, пересаживаемых на зимовку, от сеголеток массой 10 г при выращивании в бассейнах	%	85
		шт./м <sup>2</sup>	60
19	Стоимость сеголеток	тенге/шт.	277,0
*В качестве типовой взята биотехника разведения дафнии магна в малых прудах по методике Н. Б. Булавиной, которая и положена в основу расчетов (Булавина, 2011).			

Как видно из представленных данных, себестоимость сеголеток русского осетра (277,0 тенге/шт.) значительно (в 2 раза) ниже рыночной цены сеголеток осетра 2010 года, выращенных с использованием системы замкнутого водоснабжения (514,3 – 564,7 тенге/шт., Отчет о НИР ..., 2010), а



также (в 2,8 раза) аналогичного показателя сеголеток, выращенных на этом же хозяйстве в 2011 году (713,7 – 847,8 тенге/шт., Отчет о НИР ..., 2011).

Полученная себестоимость ниже аналогичной продукции, предлагаемой НПЦ по осетроводству «БИОС» (Россия) на 38 тенге/шт., или на 14%.

Несмотря на преобладание в себестоимости статьи «рыбопосадочный материал», причиной более низкой себестоимости сеголеток русского осетра, выращенных во время проведения научно-исследовательских работ, является применение новых кормов отечественного производства, новой технологии кормления сеголеток (использование живого и искусственного корма), рациональное использование материалов (кормов, электрической энергии, воды, прудовых мощностей для разведения живых кормовых организмов).

### **Выводы**

1. Выращивание сеголеток в бассейнах, установленных в помещениях инкубационных цехов, является наиболее рациональной формой организации выращивания рыбопосадочного материала русского осетра в полносистемных рыбоводных хозяйствах Казахстана.

2. Низкая себестоимость сеголеток русского осетра обеспечивается благодаря применению новых кормов отечественного производства, новой технологии кормления сеголеток, рационального использования электрической энергии, воды, прудовых мощностей для разведения живых кормовых организмов.

3. Использование живых кормов при выращивании сеголеток русского осетра в бассейнах в условиях полносистемных рыбоводных хозяйств Казахстана обеспечивает более низкую себестоимость сеголеток по сравнению с аналогичными технологиями выращивания сеголеток осетровых рыб, принятыми в зарубежных странах.

### **ЛИТЕРАТУРА**

1 Булавина Н.Б. Опыт культивирования дафнии магна (*Daphnia magna*) для кормления молоди осетровых видов рыб в условиях рыбоводных хозяйств Алматинской области // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. – 2011. – № 10. – С. 74-76.

2 Крылова В.Д. Биотехника товарного выращивания бестера и ленского осетра в трехлетнем цикле // В сб.: Рыбное хозяйство. Аналитическая и реферативная информация. Серия: Воспроизводство и пастбищное выращивание гидробионтов. Вып. 2. – М.: ВНИЭРХ, 2003. – 42 с.

3 Отчет о НИР «Разработка технологии товарного выращивания осетровых видов рыб и их гибридов в условиях полносистемных рыбоводных хозяйств Казахстана» (промежуточный). – Алматы, 2010. – 112 с.

4 Отчет о НИР «Разработка технологии товарного выращивания осетровых видов рыб и их гибридов в условиях полносистемных рыбоводных хозяйств Казахстана» (заключительный). – Алматы, 2011. – 158 с.

5 Рекомендации по технологии выращивания осетровых рыб в бассейнах и прудах в условиях рыбоводных хозяйств юга Казахстана / ТОО «КазНИИРХ». – Алматы, 2009. – 56 с.

6 Федоров Е.В. Передовой опыт товарного рыбоводства Казахстана в условиях рыночной экономики // В Сб. Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. – 2009. – № 1. – С. 59-61.

7 Хокен П. Я начинаю свое Дело. – М.: Эконом, 1994. – 109 с.

### **REFERENCES**

1 Bulavina N.B. Opyt kultivirovaniya dafnii magna (*Daphnia magna*) dlja korm-lenija molodi osetrovyh vidov ryb v uslovijah rybovodnyh hozjajstv Almatinskoj oblas-ti // Vestnik sel'skohozejstvennoj nauki Kazahstana. – 2011. – № 10. – S. 74-76.

2 Krylova V.D. Biotehnika tovarnogo vyrashhivaniya bestera i lenskogo osetra v trehletnem cikle // V sb.: Rybnoe hozjajstvo. Analiticheskaja i referativnaja informacija. Serija: Vosproizvodstvo i pastbishhnoe vyrashhivanie gidrobiontov. Vyp. 2. – M.: VNI-JeRH, 2003. – 42 s.

3 Otchet o NIR «Razrabotka tehnologii tovarnogo vyrashhivaniya osetrovyh vidov ryb i ih gibridov v uslovijah polnosistemnyh rybovodnyh hozjajstv Kazahstana» (pro-mezhutochnyj). – Almaty, 2010. – 112 s.

4 Otchet o NIR «Razrabotka tehnologii tovarnogo vyrashhivaniya osetrovyh vidov ryb i ih gibridov v uslovijah polnosistemnyh rybovodnyh hozjajstv Kazahstana» (za-kljuchitel'nyj). – Almaty, 2011. – 158 s.

5 Rekomendacii po tehnologii vyrashhivaniya osetrovyh ryb v bassejnah i prudah v uslovijah rybovodnyh hozjajstv juga Kazahstana / TOO «KazNIIRH». – Almaty, 2009. – 56 s.

6 Fedorov E.V. Peredovoj opyt tovarnogo rybovodstva Kazahstana v uslovijah ry-nochnoj jekonomiki // V Sb. Vestnik sel'skohozejstvennoj nauki Kazahstana. – 2009. – № 1. – S. 59-61.

7 Hoken P. Ja nachinaju svoe Delo. – M.: Jekonom, 1994. – 109 s.

## Резюме

*Е. В. Федоров, Т. А. Диденко*

### ОСЫ ЖАЗДЫҚ ОРЫС БЕКІРЕСІН АРТЕЗИАН СУЫН ҚОЛДАНЫП

### ӨСІРУДІҢ ЭКОНОМИКАЛЫҚ ТИІМДІЛІГІ

Алматы облысындағы бір балық өсіретін шаруашылықта артезиан суында өсірілген жетілдірілген және осы жаздық орыс бекіресінің шабақтарының өзіндік құнын есептеу әдістемесі келтірілген. Сонымен бірге Алматы облысындағы тұйық сумен жабдықталған шаруашылықта және РФ-дағы балық өсіретін шаруашылықта өсірілген осы жаздық орыс бекіресінің өзіндік құны келтірілген. Орыс бекіресін өзіндік құны төмен әдіспен өсірудің жолдары көрсетілген.

**Кілт сөздер:** орыс бекіресі, жетілдірілген шабақ, осы жаздық, экономикалық тиімділік, өзіндік құн.

## Summary

*E. V. Fedorov, T. A. Didenko*

### AN ECONOMICAL EFFECTIVELY OF GROWING THE FIRST-YEARS OF RUSSIAN STURGEON

### IN RESERVOIRS WITH USING THE ARTESIAN WATER

In this article the methods and calculation of cost price of fingerlings and first-years of russian sturgeon, which was grown with using an artesian water in one farm of Almaty region, are presented. The database of cost price of first-years of russian sturgeon, got by elaborators, is shown in comparison with analogical database got in a farm with using the system of circular provision of water, and also in one fish-breeding farm of Russia. The conclusions, in which the ways of growing the first-years of russian sturgeon with low cost price, are given.

**Keywords:** russian sturgeon, fingerlings, first-years, economical effectively, cost price.

*Поступила 13.05.2013 г.*