

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**ХАРКІВСЬКА ДЕРЖАВНА ЗООВЕТЕРИНАРНА АКАДЕМІЯ**

**Маменко О.М., Портянник С.В., Щербак О.В.**

# **ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В РИБНИЦТВІ**

**(НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ ПОСІБНИК)**

**ХАРКІВ – 2017**

УДК 639.3:330.341.1(075)

ББК 47.2:65.321

Інноваційні технології в рибництві / О.М. Маменко, С.В. Портяник, О.В. Щербак. – Харків: РВВ Харківської державної зооветеринарної академії, 2017 – 320 с.

М 22 Навчально-методичний посібник підготовлений і розроблений:  
доктором с.-г. наук Маменком О.М.,  
кандидатом с.-г. наук Портяником С.В.,  
кандидатом с.-г. наук Щербак О.В.

**Рецензенти:**

- Дворецький Анатолій Іванович, доктор біол. наук, професор, академік УЕАН, віце-президент радіоекологічного товариства України, професор кафедри водних біоресурсів та аквакультури Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету;
- Хохлов А.М., доктор сільськогосподарських наук, професор, кафедра генетики, розведення та селекційних технологій, Харківська державна зооветеринарна академія;
- Данілов І.П., кандидат біологічних наук, доцент, кафедра біотехнології ім. академіка Ф.І. Осташка, Харківська державна зооветеринарна академія.

**Затверджено**

**Вченою Радою Харківської державної зооветеринарної академії**

**Протокол № 3 від « 30 » березня 2017 р.**

У навчальному посібнику, підготовленому вченими факультету біотехнології і природокористування ХДЗВА відповідно до програми навчальної дисципліни «Інноваційні технології в рибництві», розглядаються сучасні інноваційні технології, прийоми і методи, організації та ведення рибництва України з урахуванням вітчизняного, закордонного досвіду в т.ч. країн Європейського Союзу.

Наведено основні терміни і поняття, що стосуються інновацій та інноваційної діяльності організацій, висвітлено методики економічної оцінки впровадження інноваційних технологій в рибному господарстві, джерела і форми їх фінансування; попередження виникнення можливих ризиків з урахуванням раціонального природокористування та охорони навколишнього природного середовища.

Розроблено основні положення оцінки знань студентів за результатами виконання комплексних кваліфікаційних завдань з урахуванням модульно-рейтингової системи.

Для студентів та викладачів вищих навчальних закладів біологічного, аграрного та ветеринарного профілю.

## ЗМІСТ

<b>ПЕРЕДМОВА</b> .....	<b>6</b>
<b>ЧАСТИНА 1 (змістовий модуль 1).</b> <b>НАУКОВО-ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ КУРСУ «ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНО-</b> <b>ЛОГІЇ В РИБНИЦТВІ».</b>	<b>14</b>
<b>РОЗДІЛ 1. Вступ: предмет, функції, завдання, характеристика та економі-</b> <b>чна сутність інноваційних технологій в рибному господарстві</b> <b>(ІТРГ).</b> .....	<b>15</b>
1.1. Суть ІТРГ та методичні засади формування в Україні. ....	15
1.2. Поняття та види інновацій. ....	16
1.3. Загальна характеристика ІІ. ....	18
1.4. Структура інноваційного процесу. ....	22
1.5. Моделі поширення інновацій. ....	29
1.6. Причини та джерела інноваційних ідей. ....	36
1.7. Чинники успішності та невдач нововведень. ....	43
<b>КОНТРОЛЬНІ ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ.</b> .....	<b>46</b>
<b>РОЗДІЛ 2. Біоенергетичний потенціал розвитку аквакультури та іннова-</b> <b>ційні проекти вирощування різних видів риби в Україні.</b> .....	<b>48</b>
2.1. Пріоритетні напрямки розвитку аквакультури з точки зору біоенергетично-	
го та екологічного потенціалу. ....	48
2.2. Біофлок – сучасна аквакультурна технологія. ....	53
2.2.1. Продуктивність БФТ. ....	55
2.2.2. Інвестиції у БФТ та її перспективи в Україні. ....	58
2.3. Міні установки замкнутого водопостачання (УЗВ) для приватних госпо-	
дарств. ....	59
2.4. Проект «Баррамунди-20». ....	62
2.5. Проект «Кларієвий сом – 10». ....	63
2.6. Проект «Форель – 30». ....	64
2.7. Проект «Вугор-10». ....	66
2.8. Вирощування осетрових. ....	68
2.9. Нефритовий окунь – майбутнє аквакультури. ....	69
2.10. Сом європейський – нові перспективи. ....	71
2.11. Інвестиції в інноваційне забезпечення аквакультурного виробництва. ....	74
2.12. Ризики в сучасній аквакультурі. ....	77
<b>КОНТРОЛЬНІ ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ.</b> .....	<b>82</b>
<b>РОЗДІЛ 3. Сучасний стан, потенціал та новітні технології виробництва і</b> <b>переробки продукції рибництва.</b> .....	<b>83</b>
3.1. Потенціал ведення галузі рибництва в Україні. ....	83
3.2. Сучасний стан та напрями розвитку рибного господарства у внутрішніх	
водоймах України. ....	88
3.3. Рибогосподарство: аквакультура чи спецрежим? ....	93
3.4. Розведення риби у штучних водоймах – прибутковий бізнес. ....	96
3.5. Оптимізація технології вирощування коропових видів риб в полікультурі	
для нагульних ставових фермерських господарств. ....	99
3.6. Організація вирощування товарної риби в умовах орендованих ставів Ра-	
домишльського району Житомирської області в полікультурі. ....	104
<b>КОНТРОЛЬНІ ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ.</b> .....	<b>107</b>

<b>РОЗДІЛ 4. Поняття про інноваційний проект і управління ним. ....</b>	<b>108</b>
4.1. Сутність інноваційного проекту та його зміст. ....	108
4.2. Розроблення концепції інноваційного проекту. ....	115
4.3. Планування інноваційного проекту. ....	120
4.4. Організація контролю і регулювання програми. ....	125
4.5. Бізнес-план інноваційного проекту на прикладі навчально-науково-виробничої ферми Миколаївського НАУ з вирощування осетрових риб. ....	127
4.6. Історія та перспективи розвитку світового садкового рибництва. ....	139
<b>КОНТРОЛЬНІ ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ. ....</b>	<b>143</b>
<b>ЧАСТИНА II (змістовий модуль 2).</b>	
<b>ФІНАНСУВАННЯ, КРЕДИТУВАННЯ, ОЦІНКА ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ І РИЗИКІВ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В РИБНИЦТВІ, СТИМУЛЮВАННЯ ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ТА ЗАСТОСУВАННЯ ІННОВАЦІЙНОГО ОБЛАДНАННЯ, СВІТОВИЙ ДОСВІД ВПРОВАДЖЕННЯ ІТ</b>	<b>144</b>
<b>РОЗДІЛ 5. Фінансування та кредитування інноваційної діяльності. ....</b>	<b>145</b>
5.1. Сутність, принципи, мета і завдання системи фінансування науково-технічної та інноваційної діяльності. ....	145
5.2. Напрями фінансово-кредитного забезпечення інноваційної діяльності. ....	147
<b>КОНТРОЛЬНІ ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ. ....</b>	<b>153</b>
<b>РОЗДІЛ 6. Оцінювання ефективності інноваційної діяльності. ....</b>	<b>154</b>
6.1. Методи оцінювання економічної ефективності інноваційної діяльності. ....	154
<b>КОНТРОЛЬНІ ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ. ....</b>	<b>165</b>
<b>РОЗДІЛ 7. Оцінювання ризиків інноваційної діяльності. ....</b>	<b>166</b>
7.1. Інновації і ризик: проблеми і методи оцінювання. ....	166
7.2. Порівняльний аналіз методів кількісного оцінювання ризику. ....	172
7.3. Аналіз чинників ризику на етапах вибору цільового ринку. ....	175
7.4. Розроблення і впровадження нового товару (послуги) на ринок. Фактори ризику. ....	177
7.5. Оцінювання ризику при виборі партнерів для ділового співробітництва реалізації проектів інноваційного розвитку. ....	180
<b>КОНТРОЛЬНІ ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ. ....</b>	<b>181</b>
<b>РОЗДІЛ 8. Стимулювання інноваційної діяльності на підприємствах (аквафермах). ....</b>	<b>182</b>
8.1. Методи стимулювання творчої активності персоналу. ....	182
8.2. Стиль керівництва і формування інноваційної культури. ....	188
<b>КОНТРОЛЬНІ ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ. ....</b>	<b>194</b>
<b>РОЗДІЛ 9. Інноваційні технології застосування ультразвунографії в аквакультурі. ....</b>	<b>195</b>
9.1. Метод ультразвукових досліджень. ....	195
9.2. Застосування УЗД для визначення статі та ступеня зрілості риб. ....	197
9.3. Застосування гормональних препаратів та мікрочіпів для впливу на статевий розвиток риби. ....	197
9.4. Значення УЗД для зменшення кількості вантажорозвантажувальних робіт і стресових ситуацій у риб. ....	199
9.5. Роль сучасних технологій УЗД у збереженні популяції риб, підвищенні економічної ефективності риборозплідників та поліпшенні управління ре-	

продуктивним співвідношенням плідників риб. ....	201
9.6. Застосування ультразвукографії для прогнозування виходу м'яса риб. ....	202
9.7. Застосування ультразвукографії для діагностики патології декоративних риб. ....	202
9.8. Застосування УЗД для визначення вмісту жиру та вологи у філе риби. ....	204
КОНТРОЛЬНІ ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ. ....	207
<b>РОЗДІЛ 10. Нові технології знезаражування, очищення води та контролю роботи обладнання на аквафермах. ....</b>	<b>208</b>
10.1. Здоров'я риби можна зберегти за допомогою нової технології знезаражування води «Агрифлоу». ....	208
10.2. Впровадження інноваційних технологій типу «Агрифлоу» на аквафермах Італії. ....	209
10.3. Вдосконалений субстрат для біофільтрів. ....	211
10.4. Інноваційний оптичний метод визначення розчиненого кисню у воді. ....	214
10.5. Інноваційна біоплівка технології LEVAPOR для очищення води УЗВ. ....	218
10.6. Сучасна система контролю параметрів води та роботи обладнання УЗВ. ...	221
КОНТРОЛЬНІ ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ. ....	224
<b>РОЗДІЛ 11. Нові технології організації вирощування та відтворення риби в Данії, Польщі, Україні. ....</b>	<b>226</b>
11.1. Нові технології вирощування форелі в Данії. ....	226
11.2. Розвиток галузі рибництва в Польщі на інноваційній основі. ....	228
11.3. Удосконалення технології відтворення об'єктів рибництва (на прикладі стерляді і білого товстолоба) вітчизняні розробки. ....	230
КОНТРОЛЬНІ ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ. ....	236
<b>ЧАСТИНА ІІІ.</b>	
<b>МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В РИБНИЦТВІ».</b>	<b>238</b>
<b>РОЗДІЛ 12. Методичні рекомендації з виконання самостійної науково-реферативної роботи. ....</b>	<b>239</b>
12.1. Основні вимоги до оформлення самостійних науково-реферативних робіт для участі у фаховій студентській конференції з «ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В РИБНИЦТВІ». ....	240
12.1.1. Вимоги до оформлення тексту. ....	241
12.1.2. Загальний вигляд науково-реферативної роботи (статті). ....	242
12.1.3. Вимоги до оформлення мультимедійного супроводження доповіді на виконану тему самостійної науково-реферативної роботи в Microsoft Office PowerPoint (створення презентації). ....	250
<b>РОЗДІЛ 13. Модульно-рейтингова система навчання студентів та оцінювання їх знань з навчальної дисципліни «ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В РИБНИЦТВІ».</b> ....	<b>255</b>
13.1. Загальні поняття модульно-рейтингової системи. ....	255
13.2. Змістовні модулі навчальної дисципліни та методика оцінювання знань студентів. ....	256
13.3. Оцінювання навчальної дисципліни. ....	257
13.4. Оцінювання курсової роботи (проекту). ....	259
<b>ЛІТЕРАТУРА.</b> ....	<b>260</b>
<b>ДОДАТКИ.</b> ....	<b>263</b>

## ПЕРЕДМОВА

Рибне господарство в Україні перебуває не в найкращому стані, хоча останніми роками спостерігається поліпшення ситуації в деяких господарствах, але проблем залишається ще достатньо. Рибне господарство потребує рішучих дій, кардинального реформування та застосування інноваційних технологій з вирощування аквакультури. Реалізувати все за короткий період просто неможливо – є певні перепони: законодавчі, політичні, фінансові та інші. Але необхідно намагатися у найкоротші терміни розпочати і завершити те, чого очікують громадяни, підприємці (аквафермери) України.

Складність у тому, що Україна не має можливостей скопіювати моделі інших країн, наприклад німців, поляків, данців чи норвежців. У нас існують свої традиції, культура, менталітет, своя природно-ресурсна база. Україна багата внутрішніми водоймами сприятливими для вирощування риби, може використовувати Чорне та Азовське море. Водночас нам необхідно враховувати позитивний досвід близьких до нас за культурою сусідів і особливо країн членів ЄС.

Європейський підхід до рибної галузі полягає в забезпеченні ринкової структури й продовольчої мережі рибною продукцією, враховуючи санітарно-харчові особливості продукту, своєчасну стабільну її реалізацію одночасно з заощадливим використанням ресурсного джерела та максимальним прибутковим ефектом, що є кінцевою метою будь-якого структурного органу з напрямком реалізації рибопродукції.

Дана система, на жаль, в українському економічному світі не відповідає існуючим нормам та стандартам якості, створює не тільки загрозу для споживачів, але є ще й потужним стимулом для існування і підтримки незаконного видобутку водних живих ресурсів.

Як правило, стан водних живих ресурсів природних водних об'єктів по областях викликає стурбованість та занепокоєння. Безконтрольний лов риби на водоймах призводить до повного знищення іхтіофауни та забруднення навколишнього природного середовища. На водоймах відсутня будь-яка діяльність з меліорації, очищення акваторії та інших заходів щодо збереження рибних ресурсів.

Аналогічна картина простежується і в процесах безконтрольної реалізації рибної продукції.

В торгових мережах (ринки, магазини, супермаркети тощо) контроль якості здійснюється відповідними контролюючими інстанціями (СЕС, ветеринарна служба, податкова інспекція, поліція, держекоінспекція) суто за формальним принципом і не має впорядкованого, системного, комплексного характеру. В результаті чого до торгової мережі потрапляє рибопродукція сумнівного походження (браконьєрська та з невідомих водойм).

Крім того, рибна продукція, котра завезена на територію України з інших держав, реалізується на території областей в більшості по підробленим документам, має сумнівну якість та реалізується з порушеннями правил торгівлі і санітарно-гігієнічних норм. Підприємці, які реалізують рибну продукцію в торгових мережах області не мають можливості контролювати всі зазначені процеси в повному обсязі, чим користуються непорядні постачальники.

В результаті цього виникають непоодинокі випадки захворювань громадян та

отруєння неякісною рибною продукцією.

Занепокоєння викликає риба, яка браконьєрськими засобами виловлюється з місць, котрі мають нестабільну екологічну ситуацію, на що вже не можна не реагувати.

Таким чином, неконтрольована торгівля рибною продукцією, безконтрольне вилучення водних живих ресурсів з водойм та їх забруднення без відповідних заходів охорони і відтворення рибних запасів ставить під загрозу як стан здоров'я споживачів, так і природну рибогосподарську привабливість місцевих водойм.

Причиною всіх недоліків в цьому напрямку є відсутність системного підходу до контролю дотримання всіх норм чинного законодавства в напрямку надходження, зберігання, транспортування, переробки та реалізації рибної продукції.

Ситуація, що склалася з постачанням, зберіганням та реалізацією рибної продукції потребує термінового створення спеціалізованого механізму координації заходів щодо оперативного усунення зазначених порушень, постійного контролю дотримання норм чинного законодавства та уникнення негативних наслідків незаконної діяльності у напрямку реалізації рибної продукції.

В умовах кризового стану, відсутності кредитування від банків, нестабільності національного валютного фонду та незбалансованості економічних процесів найбільш ефективним засобом докорінного виведення рибної галузі на європейський цивілізований рівень розвитку може стати форма комунальної власності, починаючи її впровадження з утворення спеціалізованих комунальних підприємств (КП) рівня обласної мережі.

Механізм створення саме обласної структурної організації передбачає змогу розширеного мережевого підходу до цільового реалізування по всій території країни та контрольованого управління структурних баз комунального підприємства на місцях. Що, крім того, на умовах вільної конкуренції при застосуванні ринкових механізмів стане нормою в поводженні з рибною і рибопродукцією. Тобто, мова йде про утворення обласної структурної мережі КП «Обласний центр розвитку рибного господарства», що передбачає в своїй подальшій реалізації наступні першочергові заходи.

1. Створення комунального підприємства «Обласний центр розвитку рибного господарства».

2. Розбудова мережі комунальних магазинів з продажу риби із залученням сучасних технологій (нарізка, упаковка, фасовка і т.д.).

3. Побудова баз прийому і збереження живої риби від виробника «Живрибка».

4. Організація роботи сучасних лабораторій перевірки якості, як місцевої так і імпортованої рибопродукції.

5. Створення умов для здійснення аматорської рибної ловлі на водоймах по комунальним тарифам з 100% доступом для всіх бажаючих.

Така форма є абсолютно доступною в межах фігурування обласної економічної політики, підпадаючи під ряд головних переваг, зокрема, забезпечення повної державної дотації продуктів харчування, а також впровадження на базі ринкових механізмів реальної конкуренції в ціновій політиці, контролю якості та походження рибопродукції, займаючись власною торгівлею рибопродуктами та веденням рибогосподарської діяльності в водоймах та надаючи повний комплексний аналіз риби про-

дукції з власних лабораторій.

Така сучасна європейська система є найбільш привабливою для іноземних інвесторів ще і в тому, що має гарантію влади області в цільовому використанні залучених інвестицій.

**Аквакультура сьогодні** – одна з найбільш швидкозрослих галузей харчового виробництва в світі. На тлі стагнації обсягів світового промислу гідробіонтів за останніх майже чверть століття середньорічний приріст виробництва продукції аквакультури становив близько 8%, а частка її продукції в загальному обсязі виробництва і вилову гідробіонтів у 1990 р. становила 17 %, а у 2011 р. досягла 42 % і щороку зростає. Найбільш динамічний розвиток аквакультури спостерігається у країнах, що розвиваються, де аквакультурі відведена важлива роль у вирішенні низки соціально-економічних проблем, у першу чергу – голоду і бідності, завдяки масовому виробництву недорогих харчових продуктів для власних потреб, отриманню валютної виручки від виробництва і експорту високоцінної продукції, забезпеченню зайнятості населення.

Україна має значний виробничий потенціал і славу історію розвитку вітчизняної прісноводної аквакультури, а саме – рибництва у внутрішніх водоймах.

За часів СРСР рибництво в Україні було одним з найбільш розвинених серед союзних республік. Було створено потужну виробничу базу товарного рибництва. Загальна площа рибницьких ставів наприкінці 80-х рр. 20 ст. досягла 75 тис. га, садків і басейнів – відповідно 135 і 65 тис. м<sup>2</sup>. За величиною продуктивності рибницьких ставів і рівнем ефективності рибогосподарського використання внутрішніх водойм комплексного призначення Україна значно перевищувала середні по СРСР показники. Перші породи коропа в Радянському Союзі було виведено саме в Україні. На базі вітчизняних підприємств у 50-80-ті рр. 20 ст. розроблено і впроваджено у виробництво ряд ефективних технологій, що в подальшому стали класикою рибництва. До числа об'єктів рибництва були введені нові види риб - **білий і строкатий товстолоби, білий амур, райдужна форель, каналний сом, великоротий буфало**, а обсяги їх товарного виробництва досягли тисяч і десятків тисяч тонн.

До початку 90-х рр. 20-го століття потреби населення України у тваринних білках на 20-25% задовольнялись за рахунок рибної продукції. Окрім цього, рибна галузь забезпечувала потреби тваринництва в рибному борошні для виготовлення кормів (до 75 тис. тонн на рік), а інших галузей (медицини, фармацевтики, хімічної промисловості) – у сировині водного походження. В 1989 р. вилов та виробництво риби Україною досягли максимального показника – **1 млн. 143 тис. тонн, в т.ч. внутрішні водойми - 133 тис. т рибної продукції, з них аквакультура - 97 тис. (Борщевський та ін. 2014)**. І виробництво це було досить стабільним та забезпечувало внутрішній ринок країни об'ємом білкової продукції, співставним з об'ємом виробництва м'яса у традиційному тваринництві. Таким чином було забезпечено досить високий рівень споживання риби – до 19,2 кг на душу населення на рік (Геращенко 2002).

При переході до багатоукладної ринкової економіки протягом 90-х рр. 20 ст. рибна галузь, як і весь аграрний сектор України, опинилася у найважчих умовах серед усіх галузей економіки. Державне регулювання сектору застарілими соціалістичними методами на початковому етапі ринкових трансформацій мало катастрофічні



наслідки. Диспаритет цін не на користь сільгоспвиробників, що виник внаслідок міжгалузевої розбалансованості, призвів до повного вимивання власних обігових коштів у підприємств, значного погіршення стану їх матеріально-технічної бази (Рижук 2002).

Ситуація у рибництві ускладнювалася ще й тим, що останнє, як специфічна підгалузь рибного господарства, до початку реформації економіки перебувало у стадії становлення і не набуло ще належного матеріально-технічного та фінансового добробуту. Більше того, рибництво значною мірою знаходилося на державному до-туванні за рахунок виконання державних замовлень на вирощування харчової риби згідно з Продовольчою програмою СРСР. **В нових умовах господарювання, за відсутності державної підтримки, рибницькі підприємства були змушені докорінно змінити напрацьовані десятиліттями методи вирощування риби, відмовитись від використання штучних кормосумішей або звести до мінімуму витрати на придбання комбікормів та мінеральних і органічних добрив (Коваленко 2010).** Внаслідок цього обсяги вирощування товарної риби, порівняно з кінцем 80-х рр., наприкінці 90-х, тобто через 10 років, скоротились більше, ніж у 4 рази.

Приватизаційні процеси у рибництві проходили в умовах, вкрай несприятливих для виробників. Знекровлені фінансово, в рамках законодавчих обмежень на приватизацію окремих об'єктів державного майна, переважна більшість рибницьких підприємств залишилися без основних засобів виробництва – ставів з комплексом гідропоруд, будучи змушеними орендувати останні у держави, що не стимулювало у них прояву господарських рис по відношенню до орендованого майна, значна частка котрого потребувала капітальних ремонтів і реконструкції.

Погіршення технічного стану або повна втрата робочих функцій гідропоруд рибницьких ставів, підсилені у ряді випадків фінансовою неспроможністю підприємств-користувачів державного майна нести тягар експлуатаційних витрат, і в першу чергу – на водозабезпечення ставів, призвели до скорочення площі зариблюваних рибницьких ставів з 2004 по 2012 рр. майже на 45%.

Виробництво продукції методами індустріального рибництва було майже знищене. Річні обсяги вирощування риби в садках і басейнах зменшились з 17 тис. тонн в 1989 р. до 150 т у 2012 р.

Неможливість отримання кредитів рибницькими підприємствами для формування обігових коштів в умовах сезонного виробництва, спричинена як високими кредитними ставками комерційних банків, так і відсутністю заставного майна, котре б зацікавило кредиторів, стримує наміри виробників щодо інтенсифікації технологічного процесу, впровадження інноваційних технологій та розвитку підприємств.

Значних збитків рибницьким підприємствам наносять крадії вироблюваної рибної продукції. Саме крадії, а не браконьєри, як їх інколи помилково називають навіть у керівних ешелонах рибної галузі. На жаль, правоохоронні органи і судова система в Україні у більшості випадків поблажливо відносяться до таких правопорушників, навіть якщо останніх вдається упіймати «на гарячому», що саме по собі є дуже непростим завданням (Коваленко 2010).

Незважаючи на триваюче скорочення обсягів виробництва вітчизняної рибної продукції рівень споживання риби і морепродуктів населенням України має, пере-

важно, позитивну динаміку росту.

Пояснення даної невідповідності рівня споживання рибопродукції обсягам її виробництва полягає у домінуванні на ринку України імпортової риби і морепродуктів. Так, їх частка у загальному обсязі продукції рибництва і рибальства на вітчизняному ринку коливається за різними оцінками від 70 до 90 %. Значна ємність цього ринку (понад \$ 1,5 млрд. на рік) та високий рівень цін на рибу і морепродукти роблять ринок України привабливим для постачальників продукції.

Широкий асортимент імпортової рибопродукції, майже повна відсутність конкуренції з боку вітчизняних виробників у відповідних сегментах, відносно низькі ставки ввізного мита (наприклад, на рибу, ракоподібних і молюсків – 2% від вартості продукції проти 11,4% у країнах – членах ЄС) та загальновідома «прозорість» митних кордонів України стимулюють імпортерів до активізації дій на ринку нашої держави. Потрапляння на ринки контрафактної рибної продукції, криміналізація більшості великих ринків, за котрої встановлюються зовсім не ринкові «правила гри», ще більш ускладнюють умови продажу вирощуваної риби на вітчизняних ринках (Коваленко 2009).

Не сприяли відродженню галузі і часті зміни вищого керівництва центрального органу управління. Так, за період з 2005 по 2011 роки змінилося шість голів цього керівного органу. Частина з них були людьми, що радше представляли інтереси політичних партій, котрі на той час перебували при владі, аніж відстоювали пріоритети розвитку галузі. За короткий час перебування на посаді ці люди не встигали навіть увійти до курсу справ та оцінити масштабності проблем рибної галузі, не кажучи вже про розроблення чіткого плану дій і реальної роботи з відродження галузі.

Для об'єктивності слід відмітити, що в нових умовах державний орган управління галуззю не має колишніх важелів впливу на виробництво рибної продукції. Пряме втручання у виробництво не допускається, і вплив на підприємства здійснюється переважно через контроль за дотриманням вимог нормативно-правових актів та розподіл тих невеликих фінансових коштів, що виділяються виконавцям галузевих програм з державного бюджету. Свіжий приклад такої неконструктивної політики: наказ МАНУ № 45 від 30.01.2013 р. «Про затвердження зон аквакультури (рибництва) та рибопродуктивності по регіонах України». Цей наказ узаконив зони рибництва, розроблені ще за часів СРСР, надавши їм вітчизняні назви замість номерів, і одночасно ввів нормативні величини рибопродуктивності рибогосподарських водойм для двох форм рибництва: екстенсивної та інтенсивної. Тим же наказом встановлено, що місцеві органи влади зобов'язані контролювати на місцях дотримання вказаних норм і раз на рік надавати інформацію Держрибагентству про виконання наказу.

Отже, чиновники отримали в руки ще один важіль впливу на орендарів водойм, а саме – норми рибопродуктивності. На жаль, на стадії підготовки наказу ніхто не врахував, що згадані норми були розроблені за часів СРСР та перших років існування незалежної України і призначені для використання виключно в умовах ставових рибницьких господарств, з їх повністю спускними ставами, без смітної і малоцінної риби, без негативного впливу особливих умов господарювання при оренді рибогосподарських водойм, коли рибництво є вторинним напрямом їх використання. Чиновники отримали право забороняти використання орендованої водойми, як-

що орендар не дотримав встановленої наказом норми рибопродуктивності, досягти котрої у переважній більшості випадків просто нереально.

В умовах економічного тиску і без достатньо ефективного контролю та реальної державної підтримки значна частина підприємств продовжують скорочувати обсяги виробництва рибної продукції або частково переводять його «в тінь». Багато хто з виробників «не на мікрофон» кажуть: – Підтримки від держави ми не дочекаємось, то хоча б вже не заважали нам працювати!

До числа ще не названих факторів, що заважають розвиткові аквакультури України, варто додати також наступні:

1. Застаріла матеріально–технічна база рибництва через відсутність вітчизняного серійного виробництва технологічного обладнання і механізмів для ставового та індустріального рибництва. Імпортна техніка, переважно, надто дорога та не завжди якісна.

2. Недостатнє наукове та нормативно-технологічне забезпечення аквакультури. За останніх 10 років не було фінансованих державою наукових програм, котрі б забезпечували прорив в рибогосподарській науці, мали практичне значення для підприємств аквакультури. Та й загальні обсяги фінансування цієї науки відверто невеликі. Той же Інститут рибного господарства НААН України, якби свого часу не перейшов під «крило» аграрної академії, чи вижив би до цього часу? Більшість наукових установ галузі живуть, переважно, тим, що розробляють обґрунтування до лімітів і квот на вилов водних живих ресурсів та готують на замовлення орендарів рибогосподарських водойм науково-біологічні обґрунтування і режими користування водоймами, подеколи надають консультативну допомогу.

3. Відсутність державної політики пропаганди серед населення здорового харчування, зокрема, підтримки або стимулювання рекламних кампаній щодо корисності вживання рибних і морепродуктів для здоров'я людини. Адже специфіка продукції рибництва, як харчового товару в Україні, полягає в тому, що риба не належить до групи основних і обов'язкових продуктів харчування для більшості нашого населення.

4. Кадрові проблеми, і не лише в керівній ланці галузі, про що вже було сказано. **Сучасне рибництво вимагає сьогодні не лише грамотних технологів, але одночасно і менеджерів, маркетологів, економістів, спеціалістів, особливо для невеликих за розміром господарств, де тримати окремих фахівців з економічною освітою і знанням ринкових законів – недоцільно.** Нажаль, ефективна економічна підготовка майбутніх кадрів рибоводів у більшості профільних ВНЗ країни сьогодні відсутня.

Враховуючи все вище сказане, сучасний стан прісноводного рибництва в Україні, як і аквакультури в цілому, слід оцінити як кризовий.

При розробці заходів з розвитку вітчизняної аквакультури не варто цуратися передового міжнародного досвіду в рішенні аналогічної задачі. Рибницькі господарства більшості країн Європи дуже технологічні, мають сучасне обладнання і замкнений цикл виробництва, котрий дає змогу при відносно невеликих площах досягати високої продуктивності. Державні програми в цих країнах стимулюють розвиток систем рибництва з економічним використанням природних ресурсів (землі, води) та екологічно безпечні.

На думку експертів, для України актуальний закордонний досвід вирощування

**нетрадиційних об'єктів марикультури** (дорадо, лаврака, камбали калкана, райдужної форелі), як в Туреччині, де марикультура щороку дає до **90 тис. тонн риби**.

Територія Норвегії набагато менша за Україну, однак фермерські господарства цієї країни постачають на ринок понад 800 тис. т рибної продукції, що в 40 раз перевищує щорічний об'єм виробництва продукції аквакультури в Україні.

І, нарешті, в Китаї, про економічний феномен котрого не стихають розмови, і котрий є беззаперечним одноосібним світовим лідером з аквакультури (**42 млн. тонн товарної продукції у 2011 р.**), існує система пільг для господарств аквакультури і виробників кормів для неї: їх звільняють від сплати податків на 5 років, безоплатно дають в користування водойми на 50 років; до того ж, в Піднебесній розвинена система кредитування аквакультури.

Виходячи з вищенаведеного та враховуючи наявний досвід інших країн, аквакультура України повинна розвиватись на концептуальних засадах прісноводного рибництва: індустріального, інтенсивного та напівінтенсивного ставового, випасного і марикультури з впровадженням сучасних інноваційних технологій.

Для успішного розвитку аквакультури необхідно вирішення наступних пріоритетних задач:

1. Інтенсифікація розвитку прісноводного рибництва і марикультури за рахунок залучення **новітніх технологій**, проведення ремонтно-відновлювальних робіт існуючих ставових і басейнових площ, посилення селекційно-племінної роботи, відновлення ефективної роботи зональних риборозплідників, удосконалення методів штучного відтворення традиційних та нових перспективних об'єктів рибництва, забезпечення рибницьких господарств якісними рибними комбікормами, тощо.

2. Відтворення зруйнованої інфраструктури рибництва в Україні:

- побудова або перепрофілювання комбікормових заводів у різних регіонах України з метою виробництва комбікормів для риб. Забезпечення заводів дешевою сировиною та створення сприятливих умов для виробництва якісних кормів за доступними цінами;
- надання державного замовлення машинобудівним підприємствам на виробництво засобів механізації технологічних процесів у рибництві: кормороздавачів, очеретокосарок, рибницьких човнів, басейнів, садків, ємкостей для перевезення живої риби, аераційних пристроїв, інкубаційного обладнання, тощо.

3. Створення законодавчої бази для отримання засобів механізації рибницьких процесів на лізингових умовах.

4. Відновлення пересувних механізованих колон для виконання специфічних і трудомістких робіт з капітальних ремонтів та реконструкції гідроспоруд водних об'єктів, зважаючи на значний обсяг робіт у цьому напрямку діяльності і відсутність реальних можливостей у окремих виробничих підприємств для проведення цієї роботи.

5. Залучення інвестицій в рибну галузь України шляхом створення сприятливого інвестиційного клімату в державі.

6. Забезпечення рівних ринкових умов для виробників рибної продукції:

- а) підтримка вітчизняного виробника продукції шляхом введення підвищених митних тарифів на продукцію аквакультури, імпортовану Україною, за умови можливості налагодження виробництва аналогічної продукції в Україні;
- б) запобігання потраплянню на ринки рибної продукції «тіньового виробництва»,

«лівого» імпорту, браконьєрської риби, щоб запобігти нечесній конкуренції;

7. Підвищення ефективності державного управління рибною галуззю через залучення професійних кадрів на всіх рівнях управлінської вертикалі.

8. Ефективне кадрове забезпечення аквакультури:

- а) формування реального державного замовлення на фахівців з аквакультури;
- б) збільшення рівня практичної підготовки майбутніх фахівців;
- в) створення умов для обов'язкового відпрацювання студентами бюджетної форми навчання протягом не менше трьох років на підприємствах шляхом надання випускникам на цей термін не оригіналів дипломів, а сертифікатів про отриману освіту з врученням диплому після відпрацювання, документально підтвердженого.

9. Виховання культури споживання у населення України: при державній підтримці та за участю держави пропаганда серед населення вживання здорової і поживної продукції власного виробництва. Використання з цією метою, в першу чергу, державних ЗМІ.

10. Удосконалення нормативно-правової бази щодо ведення аквакультури та узгодження її з вимогами міжнародних договорів України. Так, в розвиток Закону України «Про аквакультуру», необхідно розробити і затвердити державну галузеву програму «Аквакультура України на період 2014-2023 рр. і до 2030 р.». В програмі викласти стратегію, цілі і завдання з розвитку вітчизняної аквакультури, розробити механізм поетапного виконання поставлених завдань за допомогою законодавчого, фінансового, матеріально-технічного, наукового і кадрового забезпечення.

Для посилення рівня наукового забезпечення розвитку аквакультури України потрібні:

- збільшення обсягів цільового бюджетного фінансування НДР в аквакультури;
- реконструкція та створення нових науково-експериментальних баз галузевих НДІ;
- створення регіональних науково-консультаційних центрів з розвитку аквакультури;
- оснащення наукових організацій сучасним обладнанням і приладами;
- поновлення учбових програм і технологічної бази профільних навчальних закладів;
- виведення нових високопродуктивних типів і порід риб;
- розроблення регіональних схем розвитку випасної аквакультури природних водойм;
- розробки і удосконалення ефективних ресурсощадних і низьковитратних технологій, безвідходного виробництва та переробки товарної риби, тощо.

Лише умов за реалізації вище вказаних пропозицій можливе значне, у рази, зростання обсягів випуску рибницької продукції, більш повне постачання населення України цінними продуктами харчування власного виробництва, а переробних галузей економіки – сировиною, створення нових робочих місць, збільшення надходжень до державного бюджету і, в цілому, сприяння забезпеченню продовольчої безпеки держави.



– наявність навчального відеоматеріалу.

**Частина I  
(змістовний модуль 1)**

**НАУКОВО-ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ КУРСУ  
«ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В РИБНИЦТВІ»**

**РОЗДІЛ 1. Вступ: предмет, функції, завдання характеристика та економічна сутність інноваційних технологій в рибному господарстві (ІТРГ).**

**РОЗДІЛ 2. Біоенергетичний потенціал розвитку аквакультури та інноваційні проекти вирощування різних видів риби в Україні.**

**РОЗДІЛ 3. Сучасний стан, потенціал та новітні технології виробництва і переробки продукції рибництва.**

**РОЗДІЛ 4. Поняття про інноваційний проект і управління ним.**

## **РОЗДІЛ 1. Вступ: предмет, функції, завдання, характеристика та економічна сутність інноваційних технологій в рибному господарстві (ІТРГ).**

### **1.1. Суть ІТРГ та методичні засади формування в Україні.**

За сучасних умов орієнтації економіки України на підвищення конкурентоспроможності надзвичайно важливого значення набуває активізація інноваційної діяльності, оскільки без цього неможливо здійснити прогресивні структурні зрушення в країні, суттєво оновити реальний сектор, зокрема і досить важливу для України галузь рибного господарства і загалом забезпечити сталий соціально-економічний розвиток держави.

У наш час нововведення охоплюють усі сфери людської діяльності, радикально впливають на процес господарювання, змінюють соціально-економічні відносини в суспільстві. Неперервні і постійні інновації стають необхідною та природною формою існування будь-якої фірми, забезпечують їй конкурентоспроможність і виживання на ринку.

Характерною рисою сучасності є інтенсивне зростання інноваційної активності на міжнародному рівні: збільшуються державні витрати на науково-дослідні розробки, змінюються системи освіти і професійної підготовки спеціалістів, створюються нові наукомісткі галузі виробництва, формуються національні інноваційні системи; досягаються процеси введення і поширення інновацій – як вони працюють і як змусити їх працювати краще. Отже, інноваційні процеси охоплюють усі зміни, що відбуваються на планеті внаслідок людської діяльності. Інновації – це інструмент впливу на соціально-економічний процес розвитку суспільства. Тому інноваціями необхідно вміти управляти.

Проблемам інноваційної політики присвячені дослідження цілого ряду відомих вітчизняних і іноземних учених. Поява в навчальних планах ВНЗ дисципліни «Інноваційні технології в рибництві» продиктовано вимогами самого життя. Інноваційні процеси, їх впровадження в нові технології, нові продукти є основою економічного розвитку. Для розвинутої економіки характерна конкуренція самостійних фірм в т.ч. рибних господарств, зацікавлених в оновленні продукції, наявності ринку конкуруючих нововведень.

Опанування механізмом управління інноваційними процесами є передумовою суттєвих радикальних рішень у сфері господарського, політичного і в цілому суспільного життя нашої країни. Принципово нові рішення називаються проривом, що означає розв'язання проблем новим, нетрадиційним шляхом. Це створює новий спосіб мислення і забезпечує ефективніші засоби виходу з кризових ситуацій.

Подальший економічний розвиток України, перспектива посісти належне місце в європейському співтоваристві та світі в т.ч. щодо розвитку рибного господарства залежить насамперед від опанування інноваційної моделі економічного розвитку.

Інноваційний розвиток потребує вирішення на державному рівні ряду завдань у різних сферах діяльності суб'єктів господарювання, спрямованих на виявлення відхилень від головної мети внутрішніх і зовнішніх елементів діяльності, пошук і обґрунтування шляхів їх приведення в гармонійну відповідність, що має на меті створення умов стійкого соціально-економічного розвитку як самого суб'єкта, так і суспільства в цілому.

## 1.2. Поняття та види інновацій.

Термін **«інновація»** (з англ. – innovation) означає нове науково-технічне досягнення, нововведення, як результат новизни.

Узагальнивши теоретичні дослідження, розпочаті українським вченим-економістом світового рівня Михайлом Туган-Барановським, австрійський вчений Йозеф Шумпетер на початку ХХ ст. вперше ввів у науку терміни «інновація» та «інноваційний процес». У праці «Теорія економічного розвитку» (1911) Й. Шумпетер визначає 5-ть типів нових комбінацій змін або інновацій:

- виробництво нового продукту чи відомого продукту в новій якості;
- впровадження нового методу виробництва;
- освоєння нового ринку збуту;
- залучення для виробничого процесу нових джерел сировини;
- проведення реорганізації (введення нових організаційних форм).

Таким чином, предметом цих змін можуть бути: продукти, технологічні процеси, сировина, організація виробництва та нові ринки збуту.

Досліджуючи варіацію основних понять інноваційної діяльності, розуміємо, що вживання терміна «інновація» дуже багатогранне: від наміру узагальнених (широких) варіантів до специфічних (звужених), що здебільшого належать до технічних нововведень. Варто зазначити, що при ширшому підході до аналізу визначення цього терміна стає менш чітким. Узагальнивши, доходимо висновку, що існують два основні підходи щодо тлумачення цього терміна. Ряд вчених розглядає інновацію саме як процес упровадження нових виробів, технологій, методів організації виробництва і праці та методів управління. Інші передбачають дослідження інновації як продукту – результату процесів упровадження нової техніки, технології, нового методу.

Вчений М. Хучек трактує інновації як «зміни в техніці, технології, організації, екології, економіці, а також соціальному житті підприємства». Згідно позиції Кантера: інновація – це процес втілення в життя будь-якої нової ідеї, що пропонує вирішення якоїсь проблеми». Новаторськими серед інших є ідеї, спрямовані на реорганізацію виробництва та зниження його собівартості, комплексний збір складно-технічної продукції. **Новаторство** – це задум, прийняття і втілення в життя нових ідей, процесів, продукції і послуг.

Ряд польських вчених вважають «інновації» відкриттями, що з'явилися у результаті винахідливості людей і ведуть до прогресивних змін.

Згідно з міжнародними стандартами «інновацію» визначають як кінцевий результат інноваційної діяльності, відображений у вигляді нових чи вдосконалених продуктів, проваджених на ринку, нового чи вдосконаленого технологічного процесу, що використовується в практичній діяльності, або нового підходу до соціальних послуг.

Отже, невід'ємною ознакою інновації є науково-технічна новизна та можливість практичного застосування у виробництві. Можливість комерційної реалізації задуму є потенційною властивістю, для досягнення котрої потрібні певні зусилля і час. У ринковій економіці основними складовими інноваційної діяльності є нововведення.

**Нововведення** – це вкладання коштів в економіку, завдяки чому відбувається



приріст наукових досягнень, новітність – ноу-хау. При втіленні в життя це пов'язується з таким поняттям, як **інноваційно-інвестиційний процес**. Проміжок часу, починаючи від появи ідеї до закінчення періоду використання нововведення (інновацій), визначають як життєвий цикл інновації, котрий у послідовності проведення робіт є інноваційним процесом.

**Інноваційний процес (ІП)** – це комплекс етапів, стадій, дій, пов'язаних з ініціюванням, розробленням і виготовленням продукції, технології, що мають нові властивості, котрі ефективніше задовольняють існуючі потреби, та такі, що з'являються чи можуть з'явитися. Складовою інноваційного процесу, що поєднує науку, техніку, підприємництво тощо, є інноваційна діяльність.

**Інноваційна діяльність (ІД)** – це комплекс практичних дій, спрямованих на використання науково-технічних результатів для отримання нових або поліпшення існуючих виробів, технологій, методів управління тощо.

Інноваційна діяльність та її активізація забезпечать швидкий вихід з кризового стану не лише галузі рибного господарства, а і економіки всієї країни. Економічне відродження і зростання можна забезпечити шляхом активізації інноваційної діяльності всіх ланок народного господарства. При цьому важливе значення має методика оцінювання економічної ефективності ІД, оскільки розробка і впровадження у виробництво нововведень потребують значних витрат, що мають високий ступінь ризику. Враховуючи, що витрати на ІД надзвичайно великі та ризикові, важливо розробити таку методику, котра давала б змогу приймати рішення про доцільність ІД, починаючи з ранніх її етапів.

Способи і методи оцінювання ефективності ІД широко описані в економічній літературі. Практично всі вони ґрунтуються на співвідношенні ефектів і витрат (економічна ефективність або період окупності додаткових витрат) з подальшим їх порівнянням з нормативною величиною, що рекомендується робити під час розробки бізнес-плану інноваційного проекту, наприклад з вирощування осетрових риб. Але кінцевий результат може досягатися різними шляхами і врахування цього має важливе значення під час комплексного оцінювання інноваційної діяльності підприємства. Кількість і сукупність показників, котрі доцільно використовувати при комплексному оцінюванні інноваційної діяльності, здебільшого залежить від обсягу виробництва підприємницької структури. З огляду на сказане перед керівництвом підприємства виникає ряд завдань, котрі необхідно вирішувати, щоб оцінити інноваційну діяльність. Ось чому при виборі перспективних напрямків діяльності підприємства керівнику слід оцінювати інноваційні процеси. Різномічне оцінювання є необхідним і водночас дуже важливим завданням. При цьому виникають аспекти, пов'язані між собою, котрі необхідно розглядати окремо. До них належать:

- по-перше – оцінювання науково-інформаційного рівня підприємства;
- по-друге – оцінювання технічного рівня підприємства;
- по-третє – оцінювання техніко-економічної ефективності інноваційних проектів (рис. 1.1).

Позитивний висновок щодо перших двох аспектів є важливою базою для отримання високих кінцевих результатів.

Перший аспект передбачає оцінювання науково-інформаційного рівня забезпеченості підприємства. При цьому до критеріїв оцінювання інноваційної діяльнос-



**Рис. 1.1. Схема комплексної оцінки інноваційної діяльності підприємства**

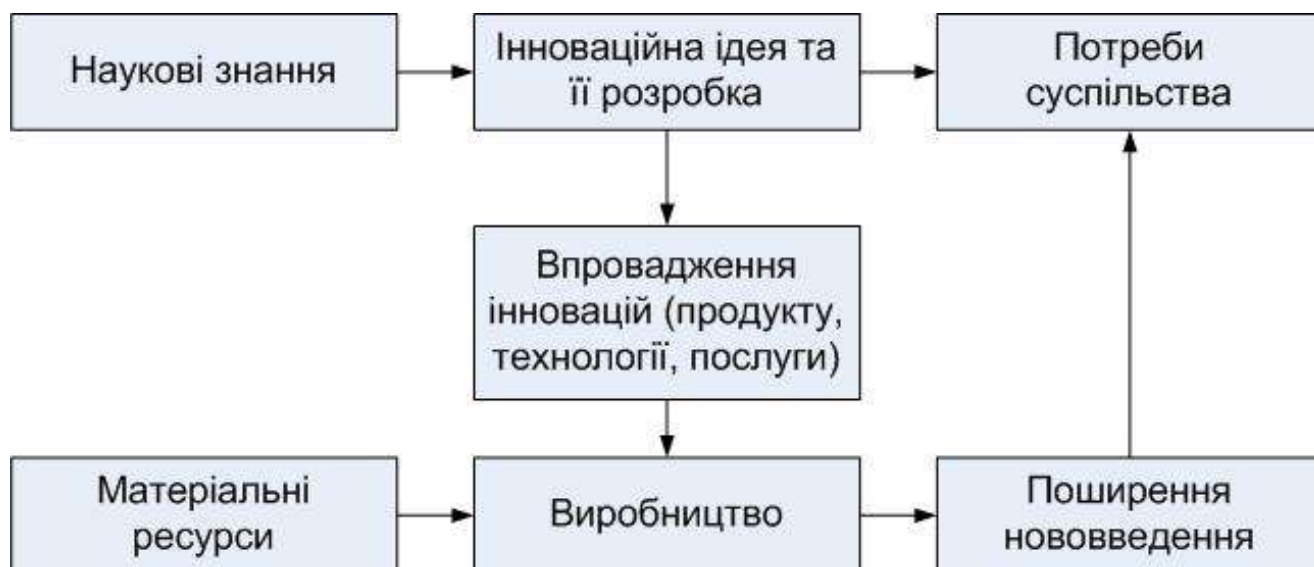
ті, тобто тих характеристик, котрі найбільше впливають на її ефективність, належать: науковий рівень підприємства, рівень інформаційного забезпечення і конкурентоспроможність розробок, що забезпечують можливість досягнення поставленої підприємством мети.

Загострення критичних проблем забезпечення науково-технологічної безпеки держави зумовлює нагальну необхідність якнайшвидшого впровадження комплексу першочергових заходів, спрямованих на усунення системних недоліків у функціонуванні науково-технологічного комплексу та забезпечення реалізації інноваційної моделі розвитку України.

### 1.3. Загальна характеристика ІІІ.

Одним з основних понять інноватики є інноваційний процес ІІІ. За визначенням американського дослідника Б.Твісса, **ІІІ** – це перетворення наукового знання, наукових ідей, винаходів на фізичну реальність (нововведення), котра змінює суспільство. В основі ІІІ лежить створення, упровадження і поширення інновацій, необхідними властивостями котрих є науково-технічна новизна, практичне їх застосування і комерційна реалізованість з метою задоволення нових суспільних потреб. Звичайно, світ нововведень не обмежується тільки технікою і технологіями. удосконалення, зміни систем управління та організації процесів виробництва теж здійснюються через уведення інновацій. Нові організаційні структури, методи розробки управлінських рішень, форми стимулювання розробляються науковцями-спеціалістами, освоюються і впроваджуються так само, як і нові прилади, технологічні процеси, устаткування.

**Нововведення** – це процес, тобто перехід певної системи з одного стану в інший. ІІ має чітку орієнтацію на кінцевий результат прикладного характеру, котрий забезпечує певний технічний і соціально-економічний ефект. На рис. 1.2 зображено загальну схему ІІ.



**Рис. 1.2. Загальна схема ІІ**

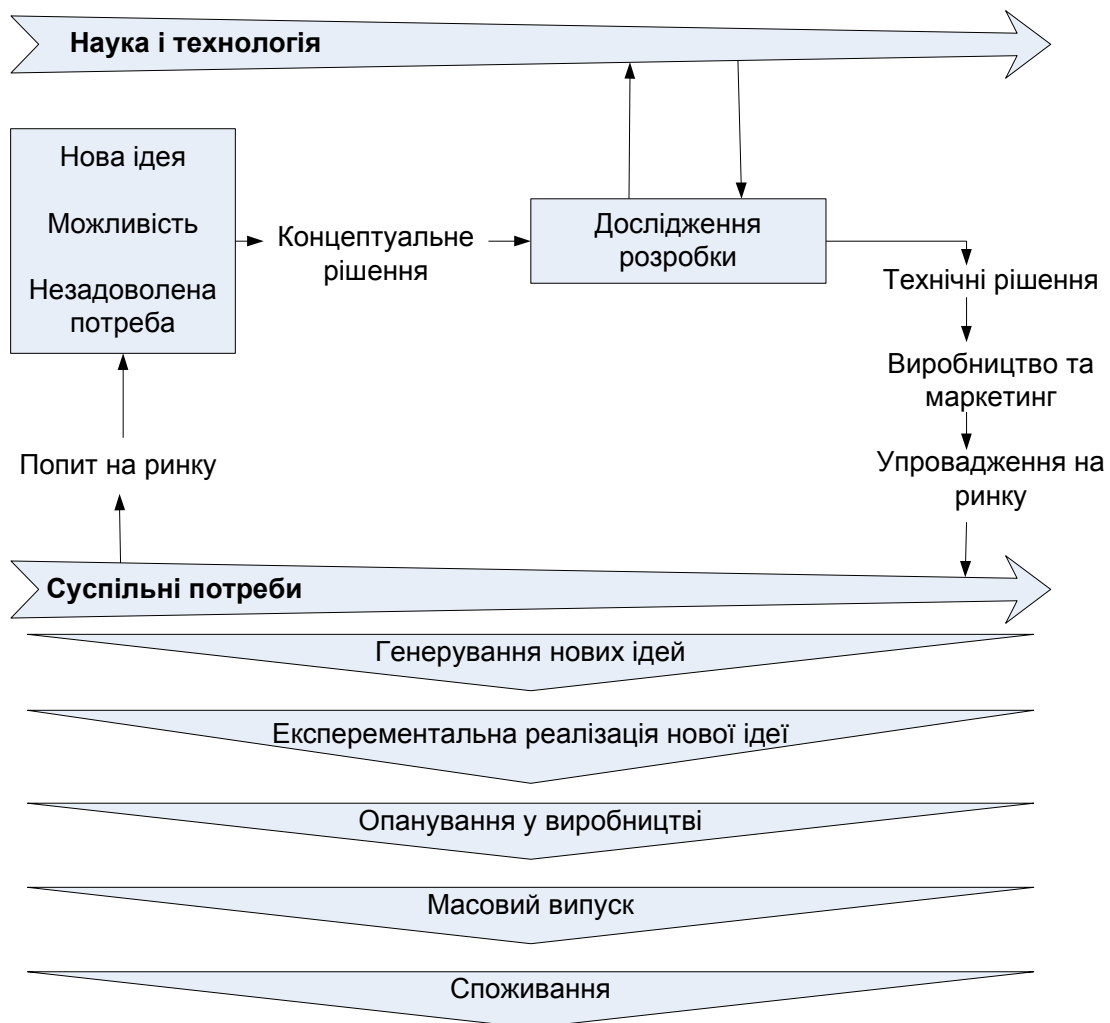
ІІ можна розглядати як комплекс послідовних дій, внаслідок котрих новація розвивається від ідеї до конкретного продукту і поширюється під час практичного використання. Перебіг ІІ, як і будь-якого іншого, визначається складною взаємодією багатьох чинників. Успіх на цьому шляху залежить від управлінського механізму, котрий об'єднує в єдиний потік витoki наукової ідеї, її розроблення, впровадження результату у виробництво, реалізацію, поширення і споживання. На розвиток ІІ впливають:

- стан зовнішнього середовища, в котрому він проходить (тип ринку, характер конкурентної боротьби, практика державного регулювання, рівень освіти, організаційні форми взаємодії науки і виробництва тощо);
- стан внутрішнього середовища окремих організаційних і господарських систем (фінансові та матеріально-технічні ресурси, застосування технологій, зв'язки з зовнішнім середовищем та ін.);
- специфіка самого інноваційного процесу як об'єкту управління.

Ефективність ІІ визначається лише після впровадження інновації, коли з'ясується, наскільки вона задовольняє потреби ринку. Важливе значення при цьому має інструмент моделювання, що дає змогу виділити в ІД окремі складові, відкриваючи тим самим можливість наскрізного планування інновації за стадіями, з урахуванням кон'юнктурних змін.

На рисунку 1.3. показано рух майбутньої інновації від виникнення ідеї до її впровадження на ринок.

На відміну від НТП, ІІ не завершується тільки впровадженням новації (техніки, технології, продукту) у виробництво, а має неперервний характер, оскільки «з поширенням (дифузією) інновація вдосконалюється, стає ефективнішою, набуває нових споживчих якостей. Це відкриває для неї нові можливості застосування, нові



**Рис. 1.3. Інноваційний процес як комплекс дій**

ринки, а відповідно, і нових споживачів, котрі сприймають даний продукт, технологію або послугу як нові саме для себе».

Таким чином ІП можна вважати засобом задоволення суспільних потреб на основі впровадження досягнень науки і технології.

ІП – це не тільки складний, а й взаємопов'язаний процес створення інновацій з використанням сукупності системи знань, наукової і маркетингової діяльності; сукупності засобів праці, що полегшують людську працю і роблять її продуктивнішою (техніка, прилади, устаткування, організація виробництва).

На відміну від виробничого процесу, ІП характеризується:

- високим ризиком і невизначеністю шляхів досягнення цілей;
- неможливістю детального планування;
- необхідністю знаходити порозуміння у сфері економічних відносин та в інтересах учасників ІП;
- залежністю від соціально-економічного середовища, у котрому він функціонує і розвивається.

Потреба в ІП формується під впливом такої суперечності, як співвідношення між реальною і бажаною ситуацією в розвитку суспільства. Започатковує ІП настанова на зміну ситуації або її вдосконалення. Розрізняють 3-и види ІП:

- простий внутрішньоорганізаційний (натуральна форма);
- простий міжорганізаційний (товарна форма);

- розширений.

**Простий внутрішньоорганізаційний ІІІ** – передбачає створення і використання нововведення в рамках однієї організації. Нововведення при цьому не набирає товарної форми. У разі простого **міжорганізаційного ІІІ** нововведення стають предметом купівлі-продажу в стосунках між виробниками та споживачами. **Розширений ІІІ** виявляється з появою нових виробників нововведення, порушуючи монополію виробника.

Простий ІІІ переходить у товарний за дві фази:

1. створення інновації та її поширення;
2. дифузія нововведення.

**Поширення інновації** – це інформаційний процес, форма і швидкість котрої залежить від комунікаційних каналів, спроможності суб'єктів господарювання сприймати цю інформацію та практично використовувати. Справа в тому, що суб'єкти господарювання, діючи в реальному економічному середовищі, виявляють неоднозначне ставлення до пошуку та впровадження нововведень.

**Дифузія інновації** – це процес передавання (трансферту) технологій фірмами різних країн з урахуванням часу, внаслідок чого нововведення проникають у різні галузі виробництва та знаходять усе більше споживачів. Тобто, це процес кумулятивного збільшення кількості імітаторів (послідовників), які впроваджують нововведення слідом за новаторами, очікуючи більших прибутків. Слід зважити на те, що процес дифузії інновацій може здійснюватись як міжфірмовими каналами незалежних іноземних фірм, так і через внутрішні канали транснаціональних корпорацій у разі впровадження нововведень у будь-якому з їхніх відділень, розміщених в інших країнах.

Розрізняють такі форми трансферту інновацій на світовому ринку:

- передавання, продаж або надання за ліцензією всіх форм промислової власності (за винятком товарних і фірмових знаків);
- торгівля високотехнологічною продукцією;
- передавання технологічного знання, необхідного для придбання, монтажу і використання обладнання, машин, напівфабрикатів і матеріалів, одержаних за рахунок оренди, закупки, лізингу або будь-яким іншим шляхом;
- промислове і технічне співробітництво в тій частині, що стосується технічного утримання обладнання й устаткування, напівфабрикатів і матеріалів;
- надання консалтингово-інжинірингових послуг;
- передавання технологій у рамках інвестиційного співробітництва.

Процес передавання технології тісно пов'язаний з теорією життєвого циклу інновацій. На етапі «дослідження і розробка» передавання технології (новації) не відбувається, бо ще невідомі сфери її використання і витрати на розробку. На етапі «впровадження» з'являється новий товар, виробництво котрого є монопольним. Конкуренція відсутня. Дифузія інновації здійснюється у формі експорту товарів. На етапі «зростання» інновація поширюється в інших країнах, проте ще повністю не освоєна. З настанням періоду «зрілості» виникає поширення і обмін інноваціями між різними країнами. Поступово нова технологія удосконалюється і стандартизується, проходить активне її передавання в країни, що розвиваються. Вона одержує загальне поширення, цінність її знижується, в розвинутих країнах припиняється виробницт-

во, експорт товару змінюється імпортом. Виникає нова хвиля передавання технології з країн, що розвиваються, в слаборозвинені країни.

#### 1.4. Структура інноваційного процесу.

Інноваційний процес в економічному й організаційному розумінні поділяється, на окремі етапи, стадії, фази, котрі розрізняються між собою цільовим призначенням, специфікою управління, фінансуванням, кінцевим результатом діяльності.

У дослідженнях структури інноваційного процесу більшість вітчизняних учених дотримується схеми: «дослідження – розробки – виробництво – маркетинг – продаж». Американські дослідники розглядають інноваційний процес докладніше: «фундаментальні дослідження – прикладні дослідження – розробки – дослідження ринку – конструювання – дослідне виробництво – ринкове випробування – комерційне виробництво». Усі ці етапи взаємозумовлені і забезпечують успіх нововведення лише за умови інтеграції їх у єдине ціле.

Специфіка інноваційного процесу така, що з розробленням інновації центр уваги поступово переміщується від сфери досліджень до сфери збуту. Водночас елементи інноваційного процесу перебувають у тісній взаємодії, постійно обмінюючись інформацією.

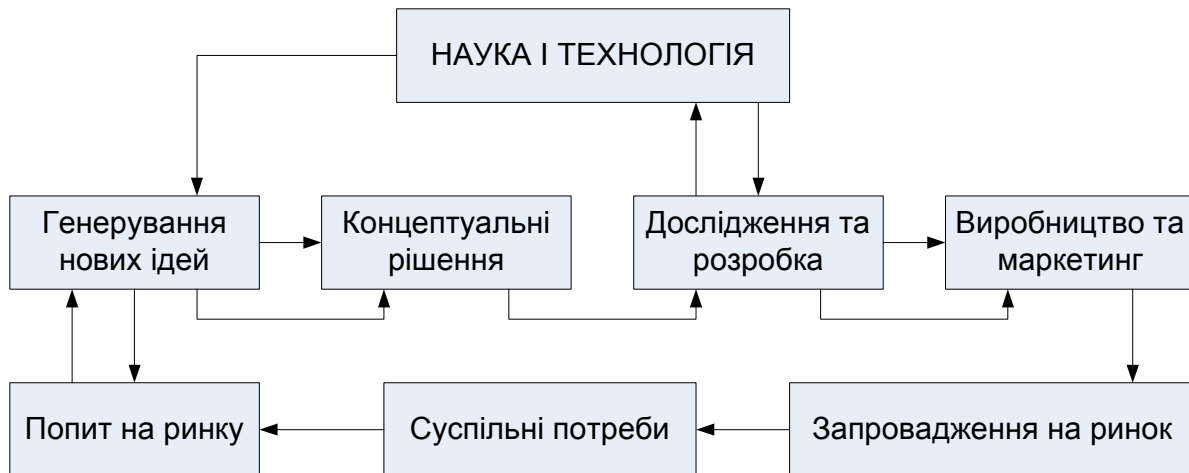
На рис. 1.4. зображено послідовність і взаємозалежність стадій інноваційного процесу на підприємстві.



Рис. 1.4. Стадії інноваційного процесу на підприємстві

Інноваційні етапи та стадії породжують організаційно відокремлені функціональні підрозділи, але якщо їхня взаємодія не відтворює результатів, то інноваційний процес не досягає цілей. Кожна із стадій інноваційного процесу має свою орга-

нізаційну форму, свою специфіку управління та цільове призначення. Проте вдосконалення інноваційного механізму на окремій стадії не підвищує результативності процесу в цілому. Якщо цінні фундаментальні ідеї не використовуються для розроблення нових технологічних процесів, а нові технології не перетворюються на товари суспільного попиту або застосовуються в локальних сферах, то потенціал такого нововведення практично не реалізується. Для забезпечення ефективності інноваційного процесу в цілому першочергове значення мають такі форми його організації, за котрих результат кожної стадії є основою для подальшого руху до наступної. важливим моментом є взаємодія стадій, що забезпечує неперервність, гнучкість і динамізм усього процесу. Механізм їхньої взаємодії зображено на рис. 1.5.



**Рис. 1.5. Механізм стикування різних стадій інноваційного процесу**

Розвинуті країни накопичили значний досвід організації інноваційних процесів. Слід зазначити багатогранність шляхів і форм, за допомогою котрих досягається інтеграція інноваційного процесу.

Інноваційний процес має циклічний характер розвитку, здійснюється в просторі і часі. Основні його етапи:

- науковий,
- технічний,
- технологічний та
- експлуатаційний.

Вони охоплюють такі види діяльності:

- **фундаментальні дослідження (ФД);**
- **прикладні дослідження (ПД);**
- **дослідно-конструкторські розробки (ДКР);**
- **дослідно-експериментальні розробки (ДЕР);**
- **дослідна база наук (ДБН);**
- **організаційно-економічна робота (ОЕР);**
- **промислове виробництво нових товарів (ПВНТ), масове виробництво.**

Інноваційний процес починається з фундаментальних досліджень, передумовою котрих є більш загальний етап наукової творчості, що дістав назву «дологічне дослідження». Це – художньо-образна основа інтелектуальної діяльності мислення: інтуїція, уява, асоціативні здібності, методи та прийоми наукового пізнання, котре охоплює спеціальну методологію конкретних наук. «Дологічні» передумови є вито-

ком ланцюга «наука – виробництво», хоча й містить мінімум наукової творчості. Наприклад, якщо процес виробництва нового продукту або нового технологічного методу виникає на новій науковій ідеї, то ця ідея має виток у «дологічній» роботі мислення вченого.

На підтвердження цієї думки наведемо вислів визначного хірурга і анатома М.І. Пирогова, який започаткував анатомо-експериментальний напрям у хірургії. **«Усе високе і прекрасне в нашому житті, науці і мистецтві створено розумом за допомогою фантазії, і багато – фантазією за допомогою розуму».**

**Фундаментальні дослідження** – це розроблення гіпотез, концепцій, теорій у конкретних сферах наукової діяльності, котрі є основою для створення нововведень. Наприклад, створення ядерного реактора італійським вченим Енріко Фермі (1941) бере початок у його теоретичних працях з ядерної фізики, котрі заклали основу практичного використання реакції розщеплення атомного ядра.

Фундаментальні дослідження спрямовані на одержання нових наукових знань, виявлення суттєвих закономірностей розвитку природи та суспільства. Їхньою метою є пізнання об'єктивних законів розвитку Всесвіту. ФД поділяють на

- теоретичні та
- пошукові.

Результатом теоретичних досліджень є наукові відкриття законів і закономірностей розвитку світу, обґрунтування нових понять, створення нових теорій.

Теоретичні дослідження є найважливішою складовою в системі наукових знань, бо наукові теорії дають змогу пізнавати існуючі процеси і явища, проаналізувати вплив на них різних чинників і запропонувати рекомендації щодо використання їх у практичній діяльності. Поки відповідні закони не відкриті, людина може лиш описувати явища, збирати та систематизувати факти, але вона не може передбачити і пояснити їхньої дії. Самі по собі факти – це ще не наука. Вони стають складовою наукових знань тільки в систематизованому й узагальненому вигляді. Факти систематизують і узагальнюють за допомогою найпростіших абстракцій – **понять** (визначень), котрі є важливими структурними елементами теоретичної науки. Найширші поняття називаються **категоріями**. Це – загальні абстракції.

Наука містить у собі також **методи дослідження**. **Метод** – це інструмент, за допомогою котрого досягається головне завдання фундаментальних досліджень – відкриття об'єктивних законів дійсності, котрі відображають найбільш істотні, стійкі, тривалі об'єктивні внутрішні зв'язки в природі, суспільстві, мисленні.

Російський фізіолог І.П. Павлов так характеризував роль наукового методу: «Метод – це найперша, головна річ... Від методу, від способу дії залежить уся серйозність дослідження. Уся справа – в хорошому методі. Метод тримає в руках долю дослідження».

Вчений, проводячи ФД, може й не знати, коли і як саме практично застосовуватиметься його результат. Згідно з орієнтовними підрахунками, ймовірність одержання результату

- на стадії ФД дорівнює 5-10%, тоді як
- на стадії прикладних досліджень – 85-95%, а
- на стадії розробок – 95-97%.



Результати ФД можуть бути використані в різних галузях матеріального виробництва для найрізноманітніших видів нової продукції протягом тривалого часу.

Цілеспрямовані ФД – це відбір тих принципів, явищ, закономірностей, котрі придатні для практичної реалізації найближчим часом. Цілеспрямовані дослідження охоплюють розроблення нових методологій, методів вирішення науково-теоретичних проблем різних напрямків; проблем прогнозування, моделювання, стратегічного планування й управління процесами функціонування та розвитку галузей і об'єктів народного господарства. До цілеспрямованих ФД належать дослідження, котрі пов'язані з вивченням і розробленням методології та методів за такими напрямками:

- універсального використання (філософія, математичні науки, теорія моделювання, кібернетика);
- вирішення проблем неживої природи (хімія, геологія, астрономія);
- вирішення проблем розвитку організмів та процесів живої природи (біологія, медицина, агрономія);
- вирішення проблем взаємодії суспільства з природою (фізика, екологія).

На наступному етапі виконуються пошукові дослідження, об'єктом котрих є питання синтезу прикладних теорій; створення наукових основ конструювання, проектування, побудови й експлуатації підприємств; вивчення можливостей одержання нових видів продуктів (машин, приладів, систем, споруд, технологій, нових витоків енергії); створення нових властивостей матеріалів та їх сполучень.

Пошукові дослідження проводяться в математиці, механіці, теплофізиці, гідротехніці, металознавстві, машинознавстві та ін.

Розвиток пошукових досліджень характеризується диференціацією традиційних наук та формуванням нових (ядерної, лазерної, космічної, робототехніки тощо), котрі зробили переворот у різних сферах господарства та суспільного життя. Таким чином, розвиток науки є вихідною базою для виникнення нових галузей виробництва. Наука стає безпосередньо виробничою силою суспільства, бо в її надрах народжуються нові види виробництва, нові технології, нові знання.

Пріоритетне значення фундаментальної науки в розвитку інноваційних процесів визначається тим, що вона виступає як генератор ідей, торує шляхи в нові сфери знань. Проте позитивний вихід фундаментальних досліджень у світовій науці становить лише 5%. Тому фундаментальні дослідження фінансуються за рахунок бюджету держави і не входять до сфери матеріального виробництва. Проте витрати на науку є найбільш прибутковою справою, бо наука в повному розумінні слова є підґрунтям духовного і матеріального багатства людства. Наукові знання – своєрідний товар. Після практичної реалізації наукової ідеї її віддача не припиняється. Наукові ідеї не вмирають, вони продовжують своє життя в поєднанні з новими ідеями або у вигляді бази для розроблення нових ідей і теоретичних концепцій. Наприклад, відкриття, зроблені Фарадеєм і Максвелом, Резерфордом і Кюрі, Лобачевським і Ейнштейном, продовжують своє служіння науці та виробництву, виступаючи як знаряддя нових відкриттів і матеріального втілення в космічних кораблях, електронно-обчислювальних машинах тощо. У сучасному обладнанні, устаткуванні, технологіях реалізується інтелектуальна праця вчених багатьох поколінь.

Громадська цінність наукової ідеї виявляється після того, як вона стає загальним надбанням. Хто б не був фактичним творцем наукової ідеї, якій би приватній

компанії не належало юридичне право на її використання, однак рано чи пізно власником цієї ідеї стає все суспільство, всі одержують право на її споживання.

Таким чином, відкриття як інтелектуальний продукт не має ринкової вартості, бо на нього неможливо оформити ліцензію, оскільки воно не сумісне з яким-небудь еквівалентом, їх висока евристична цінність, як правило, відзначається міжнародними і державними преміями.

Наприклад, до наукових відкриттів, котрі становлять загальнолюдські цінності, належать

- відкриття Ернста Резерфорда, який створив теорію радіоактивності і планетарну модель атома;
- Альберта Ейнштейна – автора теорії відносності і засновника сучасної фізики;
- Академіків М.Г. Басова, О.М. Прохорова і американського вченого Ч.Х. Таунса, які створили перший квантовий генератор – лазер, за що їм у 1964 р. було присуджено Нобелівську премію.

Витоки відкриттів містяться в оточуючому людину матеріальному світі у вигляді законів руху матерії. Їх відкриття започаткувало розвиток нового напрямку електроніки – квантової електроніки. Отже, результати фундаментальних досліджень є базою і рушійною силою розвитку всієї системи науки, техніки, технології, організації й управління процесами виробництва, вирішення соціальних проблем, проблем розвитку суспільства в цілому і кожної особистості зокрема.

Розвиток науки має значно випереджати розвиток техніки і виробництва, а матеріальне виробництво має бути достатньо рухомим у використанні наукових результатів, мобільним у перебудові залежно від цих результатів.

Сфера матеріального виробництва охоплює прикладні дослідження, технічні розробки, первинне опанування новаціями та їх поширення, промислове виготовлення нового продукту. Це – технічний, технологічний та експлуатаційний етапи інноваційного процесу.

**Прикладні дослідження (ПД)** – спрямовані на пошук шляхів практичного використання вже відкритих явищ і процесів. Науково-дослідна робота прикладного характеру ставить за мету вирішення технічних та технологічних проблем стосовно конкретної галузі виробництва. На цьому етапі перевіряють інноваційні ідеї на їх життєздатність, технічну, економічну та споживацьку ефективність; її оцінку можуть дати спеціалісти, які мають підготовку у сфері техніко-економічного аналізу – аналітики.

Показником значущості, доцільності інноваційної ідеї є показник **рівня науково-технічної доцільності**. Він визначається з урахуванням унікальності, оригінальності та масштабності перетворень. Чим більша значущість, тим вищий рівень:

**1-й рівень** – це інноваційні перетворення, котрі зводяться до модернізації технічних рішень чи продукту;

**2-й рівень** – це інноваційні перетворення, котрі приводять до корінних перетворень способів роботи техніки чи використання продукту;

**3-й рівень** – це інноваційні ідеї, котрі націлені на випереджаючі технічні рішення, що дає змогу створити принципово нові конструкції товару чи обладнання. Наприклад, електромобіль із силовою установкою у вигляді електрохімічного витоку струму;

**4-й рівень** – це інноваційні ідеї піонерного рішення, тобто винаходи, котрі змінюють не лише процеси виробництва, а й роблять автоматично конкурентну позицію підприємства ідеальною. Наприклад, таким був апарат для поглинання радіації і дезактивації зараженого середовища, дія котрого ґрунтується на трансмутації радіоактивності.

Одержані результати аналітичної оцінки є основою для **дослідно-конструкторських розробок** і створення (або модернізації) зразків нової техніки, матеріалів, технології, продуктів. Метою ДКР є створення зразків нових виробів, нової техніки, котрі можуть бути передані після відповідних випробувань у серійне виробництво.

На стадії дослідно-експериментальної розробки проводиться остаточна перевірка результатів теоретичних досліджень і розробляється відповідна технічна документація, виготовляються та випробовуються зразки нових виробів. Імовірність одержання позитивного результату від НДР до ДКР підвищується до 95-97% для подальшого практичного використання.

Критерієм, котрий дає змогу відрізнити наукові дослідження і розробки від супровідних їм видів науково-технічної, виробничої та іншої діяльності, є наявність у них значного елемента новизни.

**Експериментальна база науки** є складовою наукового потенціалу країни, її стан і використання характеризуються можливістю науки здійснювати дослідну перевірку результатів наукових досліджень і розробок з метою неперервності інноваційного процесу. Дослідне виробництво може мати різні організаційні форми – завод, цех, дослідна станція, дослідно-експериментальне виробництво, майстерня тощо; мати різне місцезнаходження, різний ступінь господарської самостійності; перебувати на балансі наукової організації чи бути юридичною особою.

Дослідно-експериментальні роботи завершують стадію освоєння промислового виробництва нових виробів, і починається процес промислового виробництва (ПВ). У виробництві знання матеріалізуються, а дослідження добігають свого логічного завершення.

Після того як нововведення вступило в стадію масового виробництва, воно потребує піклування дослідної, так би мовити, «материнської» організації. Це виробничі дослідження (ВД), котрі поділяються на три категорії:

1. дослідження нових виробничих методів та дій;
2. дослідження методів стандартизації та контролю якості;
3. дослідження, пов'язані з доведенням нової продукції до споживача (маркетингові дослідження).

Метою цих досліджень є забезпечення безаварійної й економічної роботи, ліквідація застарілого обладнання, постійне поліпшення якості продукції та сервісного обслуговування споживача. Вони передбачають технічні й організаційні заходи, що можуть забезпечити підтримку нового виробу в робочому стані протягом нормативного часу служби.

**Інформаційна робота** – це наукова робота, спрямована на підвищення ефективності пошуку науково-технічної інформації під час виконання різних видів НДДКР. Важливою складовою цієї роботи є патентні дослідження.

Організаційно-економічні роботи пов'язані з удосконаленням організації та планування виробництва, розробленням методів організації праці та управління, ме-

тодів оцінювання ефективності науково-технічних розробок.

Період, котрий починається з виконання фундаментальних і прикладних розробок і охоплює всі наступні етапи до моменту, коли нововведення підлягає заміні якісно новим, прогресивнішим, називається життєвим циклом інновації. Кожна ланка життєвого циклу відносно самостійна, має свої закономірності розвитку і виконує специфічну роль. Життєвий цикл має часові, трудові і кошторисні оцінки, котрі використовуються для організації планування та фінансування роботи.

На рис. 1.6. наведено характеристику структури життєвого циклу інноваційного процесу.

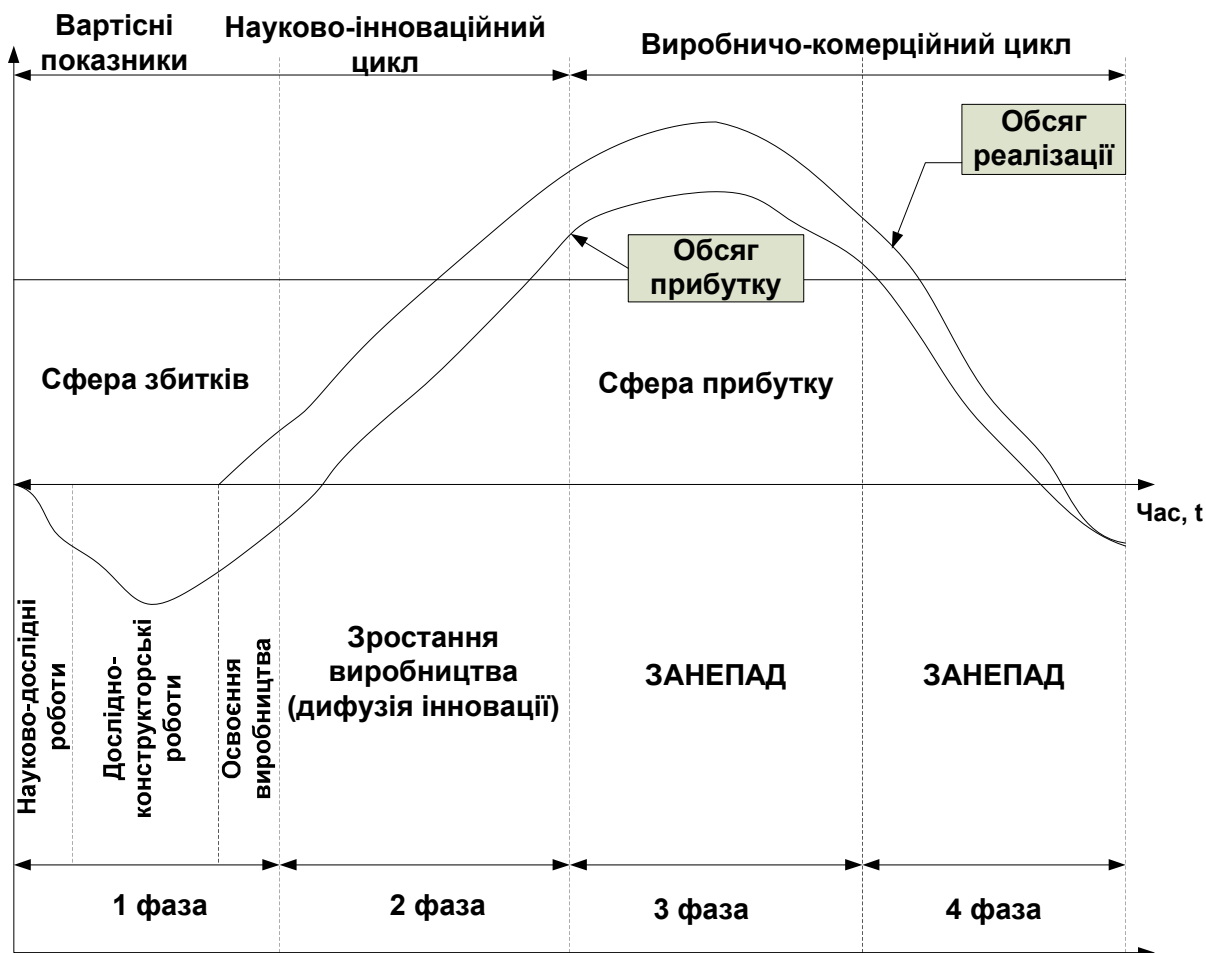


Рис. 1.6. Структура життєвого циклу інноваційного процесу

Усі види робіт, що розглядаються, належать до циклу створення інновацій і включаються до складу науково-інноваційного циклу та виробничо-комерційного циклу.

Прийнято виділяти чотири фази (етапи): від I – створення інновації і потужностей для її використання, через II-III – зростання виробництва і продажу, до IV – насичення ринку та занепаду і зняття продукту з виробництва.

Щоб зрозуміти сутність життєвого циклу, розглянемо його складові детальніше.

Сутність **першої фази** – створення новинки – складається з комплексу робіт, спрямованих на перетворення результатів науково-дослідних розробок у зразки нових виробів, їх адаптацію до ринку та оцінювання умов включення в економічний обіг.

Комплексність цих робіт полягає в тому, що вони поєднують одночасно створення чи пристосування існуючого виробничого апарату для організації виробництва нового товару.

На цій фазі також починаються маркетингові дослідження під час продажу перших дослідних партій (взірців), що має велике значення для введення інновації на ринок. Ця фаза є виключно збитковою.

**Друга фаза** пов'язана з освоєнням виробництва та зростанням обсягів продажу, досягненням запланованого рівня рентабельності. Припадаючи на сферу виробництва, цей етап є найважливішим у всьому життєвому циклі продукції, бо саме тут реалізується матеріально-речова основа інноваційного циклу. На цій фазі споживачі відкривають для себе новизну й оцінюють її як споживчу вартість.

**Третя фаза** – фаза зрілості. Вона характеризується зменшенням темпів зростання виробництва, стабілізацією. Слід зазначити, що довго тривалість масового випуску нового продукту спричинює подвійний вплив на ефективність. З одного боку, тривале виробництво нової продукції забезпечує високі економічні результати, задовольняючи попит та забезпечуючи накопичення для відтворення; з іншого – виникає необхідність оновлення продукції, бо це є обов'язковою умовою утримання місця на товарному ринку і підвищення конкурентоспроможності. Усе це потребує оптимізації часу виробництва з урахуванням змін темпів зростання його економічної ефективності.

На цій фазі збільшується конкуренція внаслідок дифузії та тиражування нововведення.

**Четверта фаза** – фаза занепаду: моральне старіння продукту. Попит падає, нововведення стає неконкурентоспроможним і витісняється іншими новаціями. тому ще до настання цієї фази фірми прагнуть модернізувати продукт або створити новий. Для забезпечення постійного розвитку це робиться одночасно. Можна продовжити життєвий цикл інновації, якщо активно працювати в маркетинговій сфері, підтримуючи попит на продукцію шляхом зниження цін, через рекламу або інші канали збуту. Однак маркетингові заходи без проведення науково-дослідних робіт для поліпшення продукції певного параметричного ряду, без розроблення та освоєння нових видів продукції носять тимчасовий характер, тому лідируючі компанії, котрі самостійно розробляють і реалізують новий продукт, постійно працюють над удосконаленням чи створенням нового продукту.

### 1.5. Моделі поширення інновацій.

Можна виокремити дві основні моделі інноваційного процесу.

**Перша** – це модель дифузії нововведення на макрорівні в межах усієї економіки. Нагадаємо, що **дифузія** – це поширення вже колись опанованої і використовуваної інновації в нових умовах або нових галузях виробництва, у нових країнах. У наслідок дифузії зростає кількість як виробників, так і споживачів.

Головною метою при цьому є оцінка чинників середовища, котрі сприяють поширенню інновацій серед більшої кількості виробників, компаній, організацій чи гальмують його. Виникає проблема взаємодії нововведення з відповідним соціально-економічним оточенням, суттєвим елементом котрого є конкуруючі технології, товари. На швидкість поширення (дифузії) інновацій мають великий вплив іннова-

ційна політика держави, існування адекватної інформаційної бази, механізмів функціонування науки та її зв'язків з виробництвом, форми прийняття законодавчих рішень з питань нововведень, способів передавання інформації, механізмів стимулювання інноваційної діяльності, накопичений досвід упровадження нововведень.

З моделлю дифузії нововведень тісно пов'язана науково-технічна діяльність, котра спрямована на використання і конкретизацію результатів наукових досліджень і розробок для розширення й оновлення номенклатури та підвищення якості продукції з її наступною ефективною реалізацією на ринку. Об'єктом науково-технічної діяльності є саме дифузія нововведень у галузі техніки, технології, економіки, організації та управління, тобто розповсюдження і використання науково-технічних знань в усіх сферах науки, техніки, виробництва. Поняття науково-технічної діяльності розроблено ЮНЕСКО і є базовою категорією міжнародних стандартів у статистиці науки і техніки. Відповідно до рекомендацій ЮНЕСКО НТД як об'єкт статистики охоплює три її види:

1. наукові дослідження і розробки;
2. науково-технічна освіта і підготовка кадрів;
3. технічні послуги.

Науково-технічна діяльність лежить в основі інноваційної діяльності, котра тісно пов'язана з циклом реалізації і розповсюдження інновацій: роботи, що належать до даного циклу, є переважно прибутковими (серійне виробництво, освоєння новачії у споживачів, застосування різних каналів збуту інновацій).

Державна підтримка інноваційної діяльності відіграє істотну роль у дифузії нововведень і неперервному розвитку інноваційної активності підприємств, що безперечно позитивно впливає на економічне зростання суспільства.

До **основних чинників**, котрі визначають темпи і масштаби дифузії нововведень на макрорівні, належать:

- **Інтернаціональність науки.** Результати наукових досліджень швидко стають відомими у світі і широко використовуються в зацікавлених країнах (секрет «японського дива»).
- **Розвиток матеріально-виробничої бази** відповідних галузей господарства.
- **Розвиток експериментальної бази**, що передбачає не тільки наявність устаткування і лабораторій, а й відповідне ставлення держави, котра підтримує і формує в суспільстві на основі відповідного законодавства й інших чинників необхідний інноваційний клімат. Наприклад, університет не має устаткування, але може за певних умов налагодити з тим чи іншим підприємством взаємозв'язки і використовувати його виробничу базу, лабораторії, устаткування для проведення експериментів.
- **Кваліфікація робітників.** Основа інновацій – це знання. Новації є безпосереднім продуктом людського розуму, активності, інтелекту. Тому створення необхідних умов (одержання інформації, стимулювання праці, навчання персоналу) є основою для зацікавленості в інноваціях працівників організацій.
- **Розмір внутрішнього ринку**, котрий визначається насамперед розміром національного багатства (внутрішній національний продукт), життєвим рівнем населення.
- **Розвинута інфраструктура.** Вона націлена насамперед на вирішення проблем забезпечення взаємозв'язку між економічними, соціальними і науково-

технічними аспектами розвитку в межах єдиної інноваційної політики через інноваційну діяльність. **Розвинута інфраструктура** – це розвиток ринку інвестицій (капіталу), ринку цінних паперів, ринку конкуренції нововведень.

Починаючи з 80-х років ХХ століття, стався інтенсивний сплеск інноваційної активності на міжнародному рівні – почали формуватись національні інноваційні системи. Дослідники цього феномену підкреслюють, що всі розвинуті країни, котрі сформували національні інноваційні системи, відрізняються державним регулюванням і підтримкою систем взаємозв'язку наукової, виробничої та освітньої складових. Наприклад, особливістю американських і японських університетів є їхній тісний зв'язок з промисловістю та іншими галузями господарства, котрий виявляється множиною засобів – від обміну спеціалістами і створення при університетах сітки консультаційних структур, котрі здійснюють великий вплив на інноваційну діяльність, науково-дослідних лабораторій різних галузей господарства, до оперативних потреб виробництва, що відображені в навчальних планах університетів.

В історії дифузії інновацій США спостерігається тенденція розширення сфери розповсюдження та впровадження наукових досягнень у виробництво.

**У світовому економічному просторі формується нова парадигма зростання на базі використання знань та інновацій як найважливіших ресурсів.**

Таким чином, модель дифузії нововведень на макrorівні безпосередньо залежить від створення державою економічних, організаційно-правових та соціальних умов, через певну фінансово-кредитну, податкову, патентну, амортизаційну та іншу політику, котра стимулює як створення, так і впровадження, швидке поширення інновацій. Звичайно, до різних товарів, технологій, соціально-економічних умов застосовуються різні варіанти інноваційної політики з точки зору її спрямованості і впливу на соціально-економічні процеси. До того ж під час дифузії нововведень необхідно брати до уваги можливість адаптації соціально-економічного середовища до певних циклічних змін.

**Друга модель** поширення інновацій характеризує внутрішньо організаційний шлях нововведення в окремо взятій фірмі (підприємстві, господарстві) чи організації.

Упровадження інновацій є завжди складним процесом для будь-якої організації, що зумовлюється невизначеністю, котра пов'язана з самим нововведенням: недостатньою інформацією про нього і його прибутковість, особливо на ранніх стадіях дифузії. Оцінити відносні переваги інновацій на ранній фазі їх дифузії особливо важко тоді, коли йдеться про радикальні нововведення. Тому значна кількість виробників, як свідчить практика, не завжди йдуть на ризик і віддають перевагу зниженню витрат виробництва за рахунок використання ресурсозберігаючих технологій та модернізації продукції.

На думку **Йозефа Алоїза Шумпетера** (нім. Joseph Alois Schumpeter; 8 лютого 1883 – 8 січня 1950) – австрійський і американський економіст, соціолог та історик економічної думки), тільки очікування надприбутку є рушійною силою прийняття рішення про впровадження нововведення на підприємстві.

До основних видів нововведення на підприємстві можна віднести:

- інновації продукції;
- технологічних процесів;

- персоналу;
- управлінської діяльності.

Основа інноваційної політики на промислових підприємствах різних галузей становлять саме інновації продукту. Вони є вирішальними з точки зору призначення підприємства – забезпечувати певні потреби суспільства. Але необхідно враховувати при цьому зв'язок з іншими видами інноваційної діяльності, бо продуктові інновації спричиняють нововведення технологічні, персоналу та управлінської діяльності. Останні забезпечують успішну та ефективну реалізацію продуктових інновацій.

Інновації продукції можуть розглядатися з погляду:

- нового використання вже відомого продукту;
- зміни зовнішнього вигляду вже відомого продукту;
- фундаментальної зміни вже відомого продукту (поліпшення певних характеристик, підвищення якості, зниження витрат виробництва в результаті використання нових матеріалів або нових технологічних засобів);
- винаходу справді нового продукту.

Кожний новий продукт може характеризуватися:

- наявністю в нього нових технічних рішень, їх значущістю (науково-технічний аспект);
- впливом на ринок, тобто ринковою новизною (економічний аспект).

Якщо нова модель продукту краща за існуючу за техніко-економічними характеристиками (внаслідок застосування нових наукових рекомендацій, винаходів і технічних рішень) і витрати на її освоєння невеликі, а ринкової новизни в продукті немає, то його впровадження навряд чи забезпечить прибуток виробникові. Разом з тим ринкова новизна продукту може бути досягнута і без науково-технічних рішень – завдяки змінам у зовнішньому вигляді, розмірі, формах і т. ін.

Таким чином, рішення про випуск нового товару є складним і ризиковим.

Рівень ризику залежатиме від таких чинників:

- ступеня оригінальності та складності концепції, котра визначає сприйнятливність ринку і витрати переходу для користувача (ринковий ризик);
- рівня технічного здійснення нововведення (технологічний ризик);
- ступеня знайомства самої фірми (підприємства) з технологією, інновацією та ринком (стратегічний ризик).

Виходячи з цього, впровадження нововведення на підприємстві в т. ч. й рибного господарства проходить ряд етапів, котрі наведені в таблиці 1.1.

На перших двох етапах інноваційного процесу визначається потреба в нововведенні і збирається відповідна інформація про нього, тобто стимулюється початок інноваційного процесу на конкретному підприємстві (фірмі). За оцінками спеціалістів, 25-39% усіх нововведень впроваджується на основі отриманих даних про їх існування.

Темпи поширення нововведень позитивно пов'язані з прибутковістю і негативно – з величиною капіталу, котрий необхідний для їх освоєння.

На третьому етапі внутрішньо організаційного інноваційного процесу на підставі аналізу найістотніших властивостей нововведення проводиться його попередній вибір. У таблиці 1.2 наведено 18 характеристик, котрі справляють найбільший вплив на формування настанов керівництва і персоналу щодо відбору нововведення.



### Внутрішньоорганізаційний шлях нововведення на підприємстві

№	Етапи опанування нововведенням	Сутність діяльності
Перший	Визначення необхідності в інновації	Обізнаність з проблемою, визнання необхідності в нововведенні; переконання членів організації в необхідності нововведення
Другий	Збирання інформації по інновацію	Первісна обізнаність з інновацією; розширення пошуку інформації про нововведення
Третій	Попередній вибір нововведення	Оцінювання інформації про нововведення, вибір інновації
Четвертий	Прийняття рішення про впровадження нововведення	Розроблення рішення про впровадження інновації, затвердження рішення про впровадження інновації у виробництво
П'ятий	Упровадження	Пробне впровадження, повне впровадження і використання
Шостий	Інституціоналізація	Рутинізація, дифузія

**Головним критерієм відбору** є економічна ефективність нововведення, котра забезпечує виживання, результативність, конкурентоспроможність і прибутковість підприємству (підприємцю, аквафермеру, бізнесмену).

Процес нововведення на підприємстві як діяльність зі створення комерційно вигідного товару (ініційованого ринком) здійснюється за такою схемою:

- розроблення стратегічних цілей;
- виявлення потреб ринку в нових виробках та генерування ідей нових товарів;
- визначення можливостей фірми для створення цих виробів;
- проведення досліджень з метою реалізації цих можливостей;
- розроблення нового виробу (товару);
- проектування, конструювання виробу;
- випуск дослідного взірця;
- пробний маркетинг (випробування дослідного взірця на ринку);
- запуск виробу в серійне виробництво.

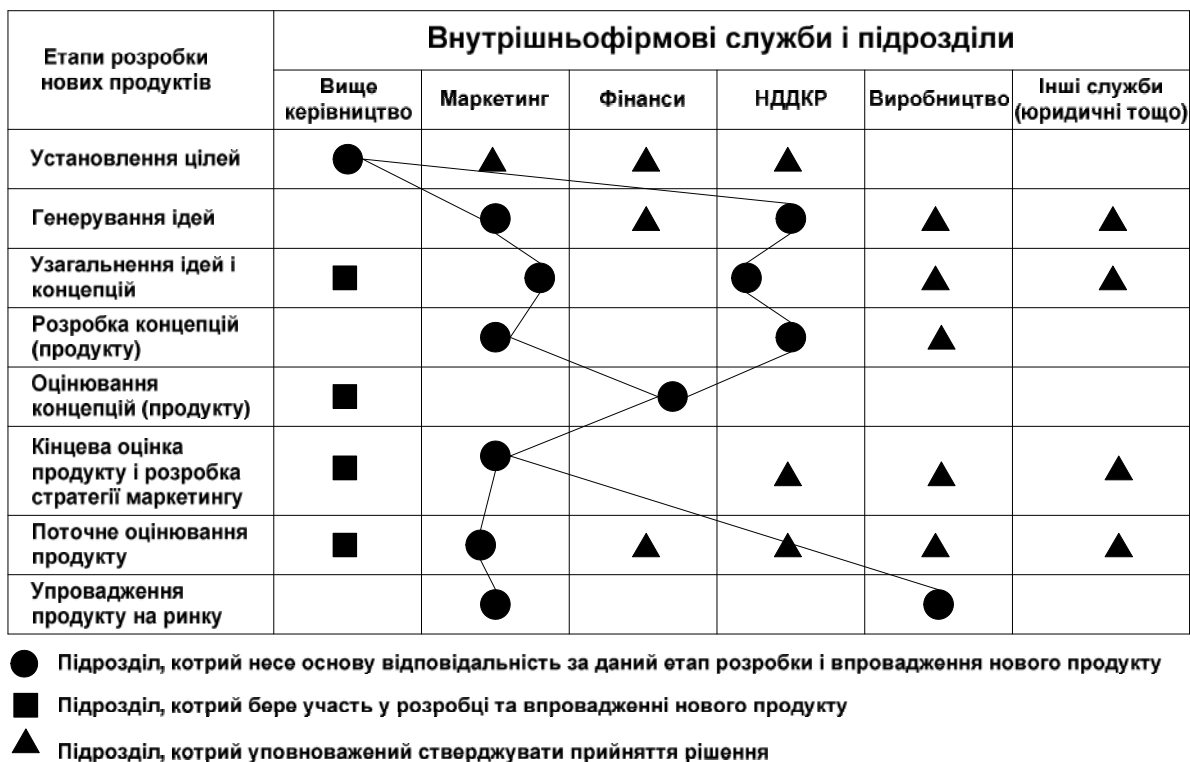
Така схема організації процесу нововведення й управління ним у рамках підприємства передбачає тісну взаємодію функціональних підрозділів управлінської системи, особливо тих, що беруть участь у розробленні, виробництві й реалізації нових товарів та обслуговуванні споживачів. На рис. 1.7 показана ця взаємодія.

Існують і інші підходи до визначення стадій процесу нововведень на підприємстві. Заслуговує на увагу така модель:

- одержання інформації про межу технології, товару на основі 8-подібної кривої;
- виникнення проблеми нововведення;
- розробка ідей, аналіз властивостей інновації;
- відбір ідей, оцінювання їхньої економічної ефективності;
- дослідження, розроблення, упровадження;
- розроблення програми технологічного переозброєння підприємства;
- виявлення вузьких місць виробництва;
- вибір організаційної форми структури виробництва та управління з метою впро-

Критерії оцінювання нововведення на різних стадіях внутрішньо-організаційного процесу

Критерії оцінювання	Стадії процесу				
	Обізнаність із проблемою	Формування настанов і вибір нововведення	Рішення про впровадження нововведення	Проблема впровадження	Тривале використання
1. Рівень фінансових витрат		+	+		
2. Рівень віддачі на вкладений капітал		+	+	+	
3. Дійовість для досягнення поставлених цілей підприємства		+			
4. Ступінь ризику і невизначеності		+			
5. Швидкість розповсюдження інформації про інновацію	+				
6. Відповідність існуючим нормам і цінностям		+			
7. Складність інновації		+	+		
8. Науковість		+	+		
9. Відносна користь користувача			+		
10. Місце виникнення інновації	+				
11. Можливість упровадження нововведення частинами				+	
12. Можливість повернення до попередньої практики	+				
13. Рівень схильності персоналу до нововведення			+		
14. Вплив нововведення на між особисті відносини				+	
15. Можливість упровадження таємно		+			
16. Характеристика особи, від якої залежить розповсюдження інформації про нововведення	+				
17. Можливість подальшої модифікації нововведення					+
18. Можливість дифузії нововведення					+



**Рис. 1.7. Розподіл уповноважених між внутрішньо фірмовими службами під час розробки і впровадження нового продукту**

вадження нововведення;

- оперативне управління впровадження інновації.

За такої моделі впровадження нововведення на підприємстві в центрі уваги перебуває постійний пошук нових ідей, котрий здійснюють спеціальні науково-дослідні підрозділи (лабораторії), вони створюють автоматизовані банки даних.

Вузкі місця на підприємстві виявляються за допомогою паспортизації робочих місць. Паспорт підприємства дає змогу характеризувати можливості ефективного використання виробничих потужностей, устаткування, використання спеціалістів; оцінити економічну і соціальну ефективність інновацій, ранжувати їх відбір з урахування витрат.

Як б модель інноваційного процесу не застосовувалася на підприємстві для розроблення нововведення, важливим критерієм залишається ступінь її новизни. Саме від новизни інновації залежить конкурентоспроможність нововведення. Чим глибше підприємство занурюється в нові сфери діяльності, тим вищим стає його стратегічний ризик, і чим вищий рівень новизни концепції та технології, тим вища інтенсивність нововведення і пов'язаного з ним ризику, як це показано на рис. 1.8.



**Рис. 1.8. Оцінка інтенсивності нововведення**

Слід зауважити, що рівень ризику, котрий пов'язаний з технологічною інновацією, залежить також від джерела ідеї нового товару. Як свідчать численні європейські й американські дослідження, нововведення, котрі ґрунтуються на безпосередньому аналізі потреб, є успішними й ефективнішими.

Сучасною тенденцією в дослідженнях інновацій є зондування дедалі віддаленіших перспектив стратегічного розвитку підприємства. У кожній організації, котра займається бізнесом, у запасі має бути більше інноваційних ідей і проектів, ніж вона може здійснити. **Організація, котра не приділяє належної уваги інноваціям, скоріше за все опиниться на хибному шляху, котрий веде до стагнації і загибелі.** На підтвердження цього є вагомі аргументи з практики. Сучасний бізнес діє в середовищі, що постійно змінюється. Світ став динамічнішим, а конкуренція глобальнішою. Зароджуються нові високі технології, напрям і наслідки розвитку котрих важко передбачити. Тому гнучкість організації, її адаптивність до нововведень залишається єдиним ключовим чинником виживання і розвитку. При цьому велике значення має чинник часу, котрий безпосередньо впливає не тільки на рентабельність товару, а й на місце, котре посяде організація на ринку серед своїх конкурентів.

### 1.6. Причини та джерела інноваційних ідей.

У науковій літературі існує велика кількість підходів до цієї проблеми, але більшість дослідників схиляється до думки, що головними причинами і джерелами інноваційних ідей є:

- потреби ринку, попит споживача;
- конкурентна боротьба на ринку, бажання одержати конкурентні переваги та максимізувати прибуток;
- підвищення престижу підприємства;
- пошук вирішення проблем, котрі виникають під час діяльності фірми;
- наслідування іншими організаціями, котрі впроваджують нову технологію;
- бажання працівників поліпшити свою майстерність у конкретній діяльності;
- реалізація знань творчої особистості;
- поради консультантів у будь-який період реорганізації фірми;
- наукові відкриття, інтернаціоналізація науки;
- винахідництво та інтуїтивне уявлення про те, що нововведення може поліпшити діяльність організації.

Розглянемо основні з зазначених причин детальніше.

На думку аналітиків, однією з головних причин і одночасно джерелом інноваційних ідей є потреби ринку. Вчені стверджують, що 72% усіх ідей, котрі успішно втілюються на ринку, стимулюються саме попитом. Вибагливі споживачі змушують виробника не тільки підвищувати стандарти якості виробів, послуг, а й змінювати моделі, удосконалювати їх конструкцію, створювати нові. Результати цілої низки економічних досліджень підтверджують, що в середньому зі 100 успішно реалізованих нововведень близько 75 – це відповідь на потреби споживача (ринок, замовлення від уряду, виробничі потреби самого виробника) і тільки 25 нововведень є результатом упровадження нових технічних ідей, котрі виникли в процесі проведення НДДКР. Спонукальним мотивом для інновацій є зміни зовнішнього середовища, котрі ведуть до появи нових потреб або нових засобів задоволення вже існуючих по-

треб.

Аналіз закордонного досвіду показує, що у 80-ті роки ХХ століття в конкурентній боротьбі на світових ринках досягли успіху компанії (в основному японські), котрі випускали традиційну, добре відому продукцію, але таку, що мала перевагу в якості товарів і собівартості їх виробництва. У ХХІ столітті перемогу в конкуренції здобудуть ті фірми, що зможуть фундаментально освоїти виробництво нової продукції, перспективні технології, нові методи роботи з ринком. Змінилися попит і психологія споживача.

Фірми дедалі більше застосовують нові технології, котрі використовуються як «наступальна зброя» для завоювання ринку. Ефект творчого руйнування, як його визначив ще Й. Шумпетер, добре відомий. Новим явищем є процес прискорення та його географічне поширення. Наслідком цієї еволюції є те, що конкуренція ведеться в масштабах усієї планети.

Ефективно працювати на вітчизняному ринку вже недостатньо, фірма повинна визначити конкурентну перевагу на міжнародному ринку і передусім на рівні тріади – **країн Європи, Північної Америки і Японії**. Цей ринок нараховує близько 700 млн. осіб (15% населення земної кулі), проте на його частку припадає 2/3 валового світового виробництва і приблизно 85% купівельної спроможності. Отже, конкуренція і монополія – це ще два важливі чинники, сумісна дія котрих спричинює виникнення інноваційних ідей.

На будь-якому ринку конкуренти намагаються захопити найбільшу його частку. Оскільки фірми контролюють одна одну в досягненні цієї мети, то жодній не вдається заволодіти всім ринком. Цей процес змушує фірми працювати не тільки ефективніше, а й стимулювати нововведення для утримання лідируючої позиції у своїй ніші ринку чи проникати на нові ринки.

Достатньо розвивається і поглиблюється тенденція обміну науковими ідеями між фірмами та різними компаніями, активне їх співробітництво з державними лабораторіями, створення науково-дослідної бази за кордоном. Як правило, фірми забезпечують прикладні дослідження і виготовлення експериментального зразка, а лабораторії – теоретичні дослідження. Ця взаємодія є причиною і джерелом інноваційних ідей.

Найважливішим джерелом інноваційних ідей серед іншого є творча діяльність людей, погляди яких виходять за межі традиційного підходу до вирішення проблем. Вчені вважають, що творчість є досить рідкісним явищем. У компанії творча активність залежить від наявності обдарованих людей, які здатні на нестандартне мислення. Тобто творчість слід розглядати як здатність відійти від штампів, догм і стереотипів мислення під час розроблення технологічного процесу, що в результаті дає новий спосіб виробництва існуючого продукту чи технології або новий продукт (інновацію).

Генераторами інноваційних ідей є новатори. До цієї категорії належать винахідники, раціоналізатори, люди, які мають здібності, природний хист, обдарованість до певного виду діяльності, що розвивається під впливом певних умов, і бажання виразити своє бачення через створення новини, новації в тому числі і в системі вирощування аквакультури. Головну роль у спонуканні творчої активності новатора відіграють як його внутрішні, так і зовнішні мотиви. При цьому свідомою дією особис-

тості завжди спрямована на певну мету, котрої вона хоче досягти. Мотив і мета тісно пов'язані між собою. Мотив виступає як причина постановлення тих чи інших цілей.

Слід зазначити, що взагалі будь-яка дія здебільшого спонукається не одним, а кількома мотивами, котрі перебувають у певній субординації – одні відіграють провідну роль і підпорядковують собі інші. Творчій діяльності новаторів притаманні свої особливості мотиваційної сфери.

Серед **зовнішніх мотивів** важливу роль відіграє система управління організацією, котра може пригнічувати талант або сформувати умови для його розвитку, розроблення та запровадження ним творчих ідей у життя. Крім цього, зовнішніми мотивами творчої активності є:

- попит у сферах споживання і виробництва на нові товари та послуги;
- досягнення науки і техніки.

**Внутрішні мотиви** спонукають творчих працівників до задоволення особистих потреб, як:

- самовираження шляхом реалізації свого потенціалу;
- належність до професійної групи (інженерного корпусу, науковців, винахідників);
- визнання іншими членами організації, суспільства професіоналізму, компетентності, значущості особистості;
- матеріальна незалежність і впевненість у майбутньому;
- забезпечення особистої безпеки.

Проте **внутрішніх і зовнішніх мотивів** недостатньо для синтезу оригінальної інноваційної, технічно здійсненої ідеї. Крім відповідних організаційних умов, необхідні індивідуальні якості дослідника, і насамперед натхнення, захопленість процесом творчості в пошуку рішень інноваційних ідей. Ніяке управління не зможе пробудити творчу силу, якщо немає натхнення і відсутні здібності до творчої діяльності.

Психологи розрізняють дві групи творчих особистостей: генераторів та трансформаторів ідей у конкретне рішення.

**Генераторам ідей притаманні такі якості:**

- широкий світогляд;
- концептуальність мислення;
- багата уява;
- уміння подивитись на ідею з висоти «пташиного польоту»;
- науково-технічний талант.

**Якості можуть бути розвинені в результаті виховання, освіти, життєвого досвіду, програми особистого тренування спостереження, евристичних прийомів, котрі забезпечують пошук нових поєднань існуючих явищ.**

Звичайно, наявність таланту зумовлена генетично. Він дається від народження. Праця може його активізувати, викликаючи в дослідника стан осяяння, інтуїтивного бачення шуканого рішення. На рис. 1.9. наведено модель трансформації ідеї дослідника.

Як свідчить практика, для появи одного життєздатного інноваційного технічного рішення необхідно синтезувати деяку критичну масу ідей, що досягається пев-

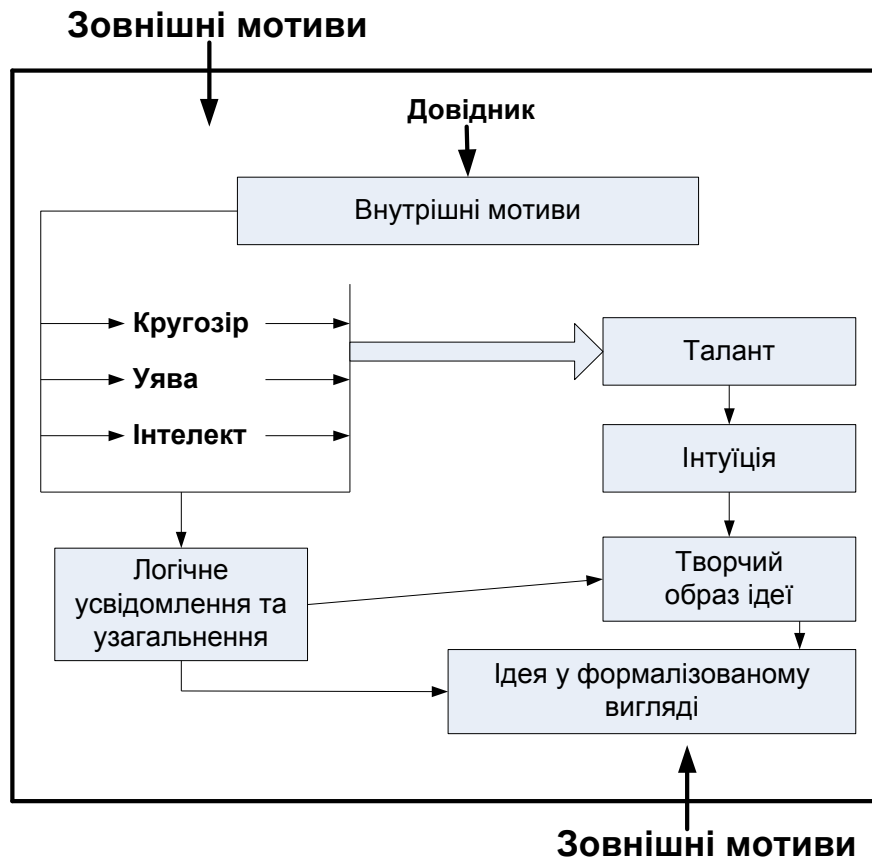


Рис. 1.9. Модель трансформації ідеї дослідника

ною організацією роботи цільових груп дослідників, котрі володіють необхідним творчим потенціалом. До таких груп, як правило, входять генератори ідей, аналітики, трансформатори ідей, що досягається певною організацією роботи цільових груп дослідників, котрі володіють необхідним творчим потенціалом. До таких груп, як правило, входять генератори ідей, аналітики, трансформатори ідей, що дає синергичний ефект, зумовлений спільною працею.

Вчені виокремлюють 7-м джерел інноваційних ідей:

- не конгруентність (**конгруентність** (лат. congruens, -ntis – співрозмірний, відповідний) в широкому сенсі – рівність, адекватність один одному різних примірників чого-небудь (зазвичай – змісту, вираженого в різних формах, представлених) або узгодженість елементів системи між собою) – невідповідність між реальністю та уявленнями про неї;
- нововведення, що ґрунтуються на потребі технологічного процесу;
- раптові зміни в структурі галузі або ринку;
- демографічні зміни у сприйманнях, настроях та ціннісних настановах;
- нові знання.

Перші чотири джерела є внутрішніми і стосуються підприємства, а за своєю суттю це скоріше симптоми, що їх можуть відчувати працівники підприємства або галузі. Водночас є високонадійними індикатори змін, котрі можуть бути проведені з незначними витратами. Слід зазначити, що межі між ними розмиті; більше того, ці джерела часто перекривають один одного. Разом з тим кожне з зазначених джерел має свої характерні особливості.

**Несподіваний успіх** – це просто сприятлива можливість для нововведення, а вона сама зумовлює необхідність цих нововведень. Наприклад, великі сталеплави-

льні заводи морально застаріли. Виникла ідея створити міні-заводи.

Несподіваний успіх вивчається з метою виявлення інноваційних можливостей за допомогою таких запитань:

- Яку користь дає використання несподіваного успіху?
- До якого результату це приведе?
- Що необхідно зробити, щоб перетворити успіх в інноваційну можливість?
- Як це зробити?

**Прийняття рішення про нововведення завжди має ризик**, оскільки необхідна певна структурна перебудова, котра може справляти значний вплив на функціонування всіх підрозділів організації. Тому вищій управлінській ланці належить важлива роль, насамперед як ініціатора такої перебудови. Найвище керівництво

1. визначає стратегію щодо нововведень;
2. формує концепцію структурної перебудови організації;
3. є ініціатором нововведень.

**Тому більшість вдалих інноваційних ідей висувається вищою управлінською ланкою.**

**Несподівана невдача.** Невдачі, на відміну від успіху рідко проходять непомітно, їх неможливо ігнорувати, але як джерело інноваційних можливостей вони сприймаються рідко.

**Невідповідність між реальністю та уявленням про неї.** Невідповідність – це розбіжність між тим, що є, і тим, що має бути. Це відповідний розрив (межа), котрий зумовлює необхідність проведення інновацій. Невідповідність пов'язана з нестабільністю, коли навіть невеликі зусилля можуть спричинити перебудову не тільки галузі виробництва, а й усієї соціально-економічної структури. Проте невідповідність не виявляється кількісно – це якісний показник. Розрізняють такі види невідповідностей:

- невідповідність між економічними реаліями суспільства. Наприклад, Україна бажає увійти до Європейського економічного простору, проте в сучасній національній економічній політиці немає чітко спланованої і спрогнозованої інноваційної стратегії держави в цьому напрямі;
- невідповідність між реальним становищем у галузі та планами підприємства;
- невідповідність між орієнтацією галузі та цінностями споживачів її продукції;
- внутрішня невідповідність у ритмі або логіці технологічних процесів.

**Нововведення, що ґрунтуються на потребі виробничого процесу.** У цьому випадку причиною нововведення є необхідність удосконалення вже існуючого технологічного процесу (це може бути заміна слабкої ланки, перебудова виробничого процесу відповідно до нових вимог або коли необхідно додати якусь нову ланку, але без нових знань зробити це неможливо). Отже, для втілення в життя інноваційних рішень, котрі ґрунтуються на потребі виробничого процесу, необхідні такі умови:

- автономний технологічний процес;
- одна «слабка», або «відсутня» ланка в ньому;
- чітке визначення цілі;
- широке розуміння користі (вигоди) інноваційного пошуку;
- наявність необхідних нових знань і можливостей їх застосування,
- творчість.



Раптові зміни у структурі галузі або ринку. Інколи в ринкових чи галузевих структурах провідні виробники залишають без необхідної уваги швидко зростаючі сегменти ринку. Виникаючи в новій ситуації можливості зростання рідко вписуються в існуючу ринкову політику. Тому інноваційно націлені компанії одержують широке поле діяльності. Слід зважати на такі ознаки майбутніх змін у галузевій структурі:

**1. Швидке зростання галузі.** Якщо галузь розвивається швидше ніж економіка в цілому, то можна передбачити, що її структура різко зміниться пізніше, саме в той момент, коли обсяг виробництва в цій галузі подвоїться. З точки зору логіки зрозуміло, що коли справи в тій чи іншій компанії (фірмі в т.ч. аквафермі) йдуть добре, то немає підстав для яких-небудь змін. Але досвід показує, що все старіє і успіх може перетворитися на невдачу, коли своєчасно не відчуті нових тенденцій. Наприклад, якщо керівництво компанії (фірми, акваферми) не зможе своєчасно усвідомити змін, що відбуваються, в результаті їх потіснять на ринку більш енергійні та далекоглядні, але в минулому слабкі конкуренти.

**2. Тоді, коли швидко зростаюча галузь подвоює свої потужності,** вона вже, як правило, втрачає здібність адекватно оцінювати ситуацію на ринку.

Традиційний поділ ринку на сегменти більше не відображає реальності, він відображає лише історію. Проте більшість бачить галузь такою, якою вона була завжди, без урахування плинності часу, змін, котрі відбуваються непомітно. У цьому – пояснення успіхів багатьох фірм-новаторів.

**3. Наступною ознакою,** котра майже завжди показує на наближення структурних змін, є зближення технологій, котрі раніше вважалися цілком самостійними.

**4. Галузь готова розпочати корінні структурні зміни,** якщо інтенсивно змінюється напрям діяльності.

Інноваційні компанії, використовуючи свій інноваційний потенціал, виходять на нові ринки, унаслідок чого постійно розширюється або змінюється сфера їхньої діяльності.

**Демографічні зміни.** Під демографічними змінами розуміють зміни кількості населення, його структури за статтю і віком, зайнятістю, рівнем освіти, доходів, за професійним складом. Такі зміни, як правило, однозначні і мають легко передбачувані наслідки.

Демографічні показники досить нестабільні, характеристики населення в наш час змінюються швидко і несподівано. Останніми роками в розвинутих країнах сталися суттєві соціально-демографічні зміни:

- старіння населення;
- зниження рівня народжуваності;
- збільшення тривалості життя;
- зростання кількості працюючих жінок;
- збільшення кількості розлучень і неповних сімей.

Ці та інші демографічні зміни безпосередньо впливають на стиль життя і форми споживання. Вони створюють нові сегменти ринку, що одночасно стимулює і визначає інноваційну діяльність підприємств, змушуючи їх працювати з метою створення нових товарів і послуг. Так, молодь частіше купує недорогі речі, керуючись при цьому модою і ціною, а не міцністю і якістю. Пенсіонери в благополучних краї-

нах становлять основний сегмент ринку туризму. Міграція населення створює відповідні умови для підприємництва, розвитку регіонів.

Таким чином, демографічні зміни являють собою високопродуктивне і високонадійне джерело інноваційних ідей для тих, хто готовий виконувати самостійні практичні дослідження реальних ситуацій, аналізувати тенденції змін.

Демографічні зрушення в третьому тисячолітті за своєю сутністю можуть бути непередбачуваними. Але перед тим як ці зміни відбудуться, проходить певний період, котрий цілком підлягає прогнозуванню. Якщо скорочується народжуваність і зростає смертність, то ці зрушення матеріалізуються через 10-15 років у структурі робочої сили. На жаль, державні діячі та посадові особи, які наділені правом приймати рішення й обіймають відповідальні посади в державі, ще не позбулися хибного уявлення, що демографічні чинники змінюються повільно, та закривають очі на очевидні докази демографічних змін.

**Зміни в сприйняттях, настроях та ціннісних настановах.** Ці поняття фіксують позитивне або негативне сприймання будь-якого об'єкта чи явища, як окремі люди, соціальні групи, так і суспільство в цілому, які тісно пов'язані з потребами (економічними, соціальними, етичними), змінами стилю життя, типу культури та світогляду людей.

**Стиль життя** – це певна модель поведінки, мислення, соціопсихологічної активності індивіда, його специфічна виразність життєвиявлення і життєдіяльності. Жан-Жак Ламбен, відомий європейський маркетолог, французький професор, пропонує розглядати стиль життя як глобальний продукт системи цінностей особистості, її інтересів, спосіб проведення часу, споживання, тобто те, що вона вважає для себе важливим у навколишньому середовищі.

Існують певні методи аналізу стилю життя людей, за допомогою котрих аналітики виявляють причини поведінки людей, їх ставлення до нововведень і взагалі до змін концепцій товару, послуг, здоров'я, сім'ї, роботи.

Більшість емпіричних досліджень стилю життя торкається аналізу таких складових, як активність, інтереси, погляди, соціально-демографічні характеристики людей. Важливими вони є і для розвитку рибного господарства та виробництва аквакультури в Україні. У таблиці 1.3 наведено показники, за котрими найчастіше проводиться аналіз стилю життя людей.

Таблиця 1.3

### Показники сегментації за стилем життя

Активність	Інтереси	Погляди	Соціально-демографічний профіль
Робота	Сім'я	На себе	Вік
Хобі	Дім	На соціальні проблеми	Освіта
Соціальне життя	Робота	На економіку	Доходи
Відпустка	Розваги	На політику	Професія
Задоволення	Мода	На освіту	Сім'я
Клуби	Інформація	На товари	Життєвий цикл сім'ї
Об'єднання	Здобуток	На культуру	Помешкання
Покупки	Харчування	На майбутнє	Місце проживання
Спорт			
Політика			

За вказаними параметрами будують відповідні профілі (стереотипи) поведінки соціальних груп, що дає можливість виявити їх сприйнятливості до інновацій, орієнтацію і чутливість до нововведень, визначити зміни у формуванні соціально-культурних тенденцій. Наприклад, потяг до здорового способу життя підвищив попит на спортивні товари, натуральні продукти харчування, нетрадиційні методи лікування. Щоб задовольнити потребу, стали відкривати магазини здорового харчування, з'явилися фірми-новатори з виробництва харчових добавок.

Ознакою змін у сприйняттях може бути також несподіваний успіх чи навпаки невдача.

Передбачення змін у сприйняттях, настроях споживача роблять інноваційні заходи дуже вдалимими і своєчасними.

**Нові знання** (як наукові, так і ненаукові). Нововведення, котрі ґрунтуються на нових знаннях, мають певні особливості. Як правило вони вирізняються довготривалістю визрівання, великим розривом у часі між появою нового знання і його доведенням до рівня технологічного використання.

❖ Наприклад, Друга світова війна прискорила створення атомної зброї.

Наступною характерною рисою інновацій, котрі ґрунтуються на нових знаннях, є те, що вони, як правило, будуються на конвергенції декількох видів знань.

#### **Наприклад.**

❖ Комп'ютер є дитям конвергенції п'яти різних відкриттів: у галузі математики – двоїста система обчислення, математична логіка, впровадження перфокарти, розроблення програмного забезпечення і принципів зворотного зв'язку.

Отже, поки не з'єднаються воедино всі необхідні знання, тобто науково-технічні досягнення, потреби часу, можливість використання знань – інновації неможливі.

Розглянуті джерела та причини інноваційних ідей мають різне значення, але всі їх потрібно систематично аналізувати і брати до уваги під час розроблення нововведень. Проведення досліджень у багатьох галузях слід націлювати на знаходження і використання нових оригінальних ідей. Для цього необхідно накопичити інформацію про використання вже існуючих нововведень, їх поширення та успіх чи занепад на ринку.

### **1.7. Чинники успішності та невдач нововведень.**

Визначенню чинників успішності та невдач нововведень присвячено чимало досліджень у Європі, США, Японії, висновки котрих дають схожі результати. Найсамперед відзначається висока «смертність» нових ідей. Зі 100 ідей

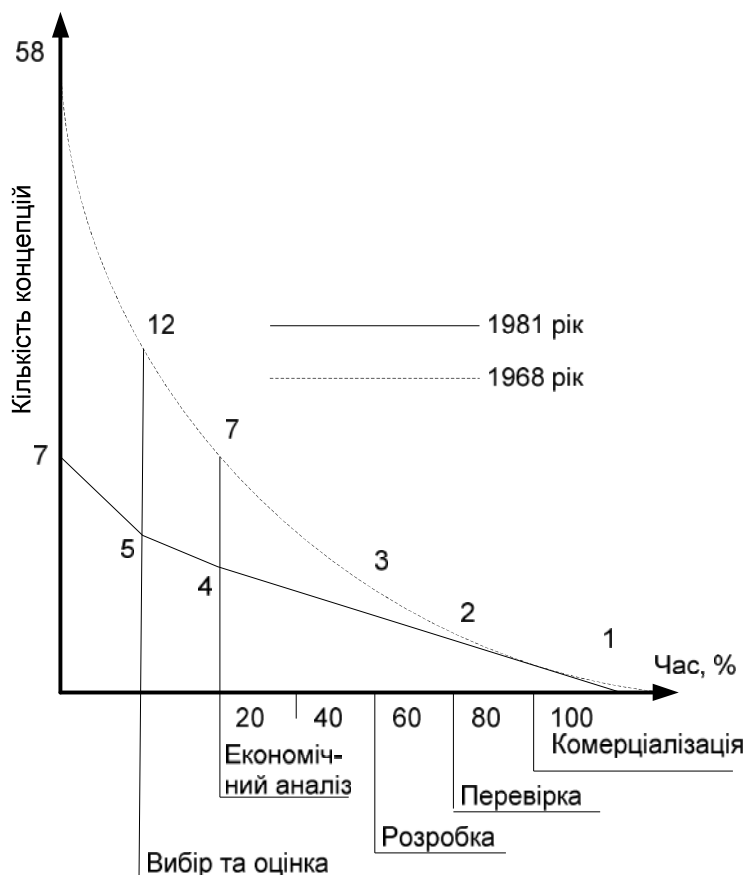
- до розроблення береться 26,6%,
- до стадії випробувань доходить 12,4%,
- уведеними і комерційно успішними виявилось 9,4%.

Французький дослідник Купер вивчав причини успіху і провалу 195 промислових товарів. З них 102 випадки фірми вважали успішними, а 93 – провалом.

Дослідження інших вчених свідчать, що на японських підприємствах 33,1% започаткованих ідей дійшло до стадії технічного розроблення і 47,1% з них – до стадії комерційного розроблення. Із цієї частини повністю були прийняті, матеріалізовані у зразках, дійшли до масового виробництва і споживання 55,9% ідей. Загальна частка повністю реалізованих ідей дорівнює, таким чином, 8,7%,  $(0,331 \times 0,471 \times$

0,559) = 0,087. За розрахунками автора, для успіху одного нововведення потрібно спродувати 18 нових ідей.

На рис. 1.10. показано «смертність ідей».



**Рис. 1.10. Криві «смертності» ідей нових товарів**

На успішність нововведень впливають такі чинники:

- наявність в організації джерела творчих ідей;
- ефективна система відбору та оцінки ідей нових виробів;
- орієнтація на ринок;
- перевага товару над товарами конкурентів;
- маркетингове ноу-хау;
- відповідність інноваційної стратегії меті організації;
- доступ організації до ресурсів;
- глобальна концепція товару.

У конкурентному середовищі організації (фірми, підприємства) намагаються першими вийти на ринок з новим продуктом (технологією, проектом), щоб отримати додаткові прибутки у вигляді інтелектуальної ренти, оскільки з дифузією інновації попит на неї зменшується. Крім того, керівництво підприємства зацікавлене у створенні продукції, котра істотно перевершувала б за своїми споживчими властивостями вже існуючі аналоги і могла стати базовою для подальших модифікацій.

Тому ключовим чинником успіху нововведення є:

1. перевага товару над своїми конкурентами, тобто наявність у нього унікальних властивостей, що допомагає кращому сприйманню споживачем. Цей чинник відзначають усі дослідники як головний;

2. маркетингове ноу-хау фірми, тобто краще розуміння поведінки споживачів,

психології сприйняття новинок, тривалості ЖЦТ і розмірів потенційного ринку;

3. висока синергія НДР і виробництва, або взаємодія всіх підрозділів підприємства як одного цілого – технологічне ноу-хау.

Усі три чинники перебувають під контролем підприємства, що виключає всякий фаталізм в інноваційній діяльності. Успіх тут визначається якістю інноваційного менеджменту.

Купер також, запропонував 15 правил успіху нововведень, котрі наведені в таблиці 1.4.

Таблиця 1.4

### Результати дослідження Купера

<b>П'ятнадцять правил</b>
1. Унікальний (переважаючий) товар, котрий приносить споживачу додаткові переваги.
2. Потужна маркетингова орієнтація на ринок і клієнта.
3. Глобальна концепція товару, котрий первісне орієнтований на міжнародний ринок.
4. Інтенсивний первісний аналіз: ще до початку розроблення виділяються відповідні ресурси на всебічне техніко-економічне обґрунтування.
5. Точне формулювання концепції: перелік конкретних завдань, вибір цільового ринку, набору властивостей і позиціонування товару.
6. Структурований план освоєння: перехід від наміченого позиціонування до плану операційного маркетингу в термінах ціни, збуту і комунікації.
7. Міжфункціональна координація: НДЦКР – виробництво – маркетинг.
8. Підтримка керівництва: спеціальна структура підтримки інновації, ресурси і правильне сприйняття процесу.
9. Використання енергії: реалізувати сильні сторони, використовуючи технологічний і комерційний синергізм.
10. Привабливість ринків.
11. Попередній відбір: успіх і провал можна передбачити.
12. Контроль за перебігом розроблення: дуже важливо для успіху.
13. Доступ до ресурсів: необхідно мати певні кадрові, фінансові і технічні ресурси.
14. Чинник часу: швидкий вихід на ринок.
15. Багатоступінчаста процедура: корисно розробляти поетапно.

Дослідження Буза, Аллена і Хемілтона у США виявили такі основні чинники успіху нововведень:

- адаптивність товару до вимог ринку;
- технологічна перевага товару;
- підтримка інновації керівництвом фірми;
- використання оцінних процедур;
- сприятливе конкурентне середовище;
- відповідність організаційної структури.

Головними чинниками є:

- з одного боку, товар, котрий відповідає вимогам ринку, а
- з іншого – можливості фірми.

Дослідження англійського ринку наведені в таблиці 1.5.

З наведених порівнянь видно, що найважливішими чинниками успіху нововведень є рівень їхньої новизни та адаптованості до споживачів, швидкість виходу

### Порівняння важливості виявлених чинників

Чинники успіху	Відсоток фірм	
	Японських n=116	Британських n=86
Високий рівень адаптованості до споживача	69,8	75,6
Переваги над конкурентами:		
- за якістю	79,3	59,3
- за здійсненням	69,8	45,3
- за відношенням якість / ціна	58,6	61,6
- за конструкцією	55,2	48,8
Достатньо конкурентна ціна	41,4	27,9
Адаптованість до фірми	39,7	34,9
Унікальність	36,2	29,1
Ефективний маркетинг	27,6	25,6
Глибокий аналіз ринку	27,6	18,6
Великий обсяг ринку	20,7	16,3
Синергія виробництво / маркетинг	16,4	18,6
Ухилення від динамічних ринків з часом зміню товарів	2,6	4,7

на ринок та його знання.

Нововведення бувають не лише успішними, а й невдалими. Особливо висока частка невдач у сфері споживчих товарів. У дослідженнях наводяться такі дані: приблизно 80% нових споживчих товарів, 30% нових промислових продуктів і 20% нових послуг приречені на невдачу. Більшість аналітиків гадають, що відсоток невдалих нововведень зростатиме, оскільки цьому сприяють такі чинники:

- скорочення життєвого циклу товарів;
- зростання витрат на дослідження новацій;
- глобалізація конкуренції;
- збільшення сегментованості ринків;
- зростання пропозицій нових товарів;
- жорсткість законодавчих актів про охорону природного середовища і захист прав споживачів;
- зменшення рентабельності торгових марок підприємств (компаній) послідовників;
- зволікання з розробленням інновацій.

Таким чином, невдачі – це невід’ємна частина інноваційного процесу. Фахівцям необхідно постійно аналізувати причини, котрі ведуть до фіаско нововведень, що дасть змогу уникнути багатьох проблем або значно знизити ризики.

## КОНТРОЛЬНІ ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ

### Поширення інновації – це...

1. інформаційний процес, форма і швидкість котрої залежить від комунікаційних каналів, спроможності суб’єктів господарювання сприймати цю інформацію та практично використовувати. Справа в тому, що суб’єкти господарювання, діючи в реальному економічному середовищі, виявляють неоднозначне ставлення до пошуку

та впровадження нововведень.

2. процес передавання (трансферту) технологій фірмами різних країн з урахуванням часу, внаслідок чого нововведення проникають у різні галузі виробництва та знаходять усе більше споживачів. Тобто, це процес кумулятивного збільшення кількості імітаторів (послідовників), котрі впроваджують нововведення слідом за новаторами, очікуючи більших прибутків. Слід зважити на те, що даний процес інновацій може здійснюватись як міжфірмовими каналами незалежних іноземних фірм, так і через внутрішні канали транснаціональних корпорацій у разі впровадження нововведень у будь-якому з їхніх відділень, розміщених в інших країнах.

### **Нововведення, інноваційний процес та інноваційна діяльність це...**

	Назва		Характеристика
1	Нововведення	А	комплекс етапів, стадій, дій, пов'язаних з ініціюванням, розробленням і виготовленням продукції, технології, що мають нові властивості, котрі ефективніше задовольняють існуючі потреби, та такі, що з'являються чи можуть з'явитися.
2	Інноваційний процес	Б	комплекс практичних дій, спрямованих на використання науково-технічних результатів для отримання нових або поліпшення існуючих виробів, технологій, методів управління тощо.
3	Інноваційна діяльність	В	вкладання коштів в економіку, завдяки чому відбувається приріст наукових досягнень, новітність – ноу-хау. При втіленні в життя це пов'язується з таким поняттям, як інноваційно-інвестиційний процес. Проміжок часу, починаючи від появи ідеї до закінчення періоду використання нововведення (інновацій), визначають як життєвий цикл інновації, котрий у послідовності проведення робіт є інноваційним процесом.

**Розроблення гіпотез, концепцій, теорій у конкретних сферах наукової діяльності, котрі є основою для створення нововведень називається...**

1. прикладними дослідженнями
2. фундаментальними дослідженнями

**Дані дослідження спрямовані на одержання нових наукових знань, виявлення суттєвих закономірностей розвитку природи та суспільства.**

## РОЗДІЛ 2. Біоенергетичний потенціал розвитку аквакультури та інноваційні проекти вирощування різних видів риби в Україні.

### 2.1. Пріоритетні напрямки розвитку аквакультури з точки зору біоенергетичного та екологічного потенціалу.

Інноваційний розвиток України є практично безальтернативним сценарієм вирішення проблеми входження країни в групу розвинутих країн світу в результаті реорганізації економіки на основі розвитку наукоємних виробництв, упровадження прогресивних високотехнологічних процесів розробки та випуску нової конкурентоспроможної продукції.

Сьогодні у галузі рибництва з'являються ефективно діючі підприємства та фермерські господарства. У більшості таких організацій в основі їх діяльності закладено інноваційні підходи до технології виробництва рибної продукції. Інноваційна діяльність переважно базується на застосуванні прогресивної біотехнології, нових методів організації виробництва, активного маркетингу і реалізації конкурентних переваг на внутрішньому ринку. Деякі з цих підприємств реалізують спроби щодо виходу на досить складний **європейський рибний ринок**. Тому поза сумнівом, що подальший прогрес у рибництві можливий тільки при раціональному та науково обґрунтованому використанні інновацій, які необхідно впроваджувати комплексно в усі ланки виробничої та соціально-економічної сфери діяльності певних підприємств.

Згідно із положенням Закону України “Про інвестиційну діяльність” термін “інновації” – це новостворені (застосовані) і (або) вдосконалені конкурентоспроможні технології, продукція або послуги, а також організаційно-технічні рішення виробничого, адміністративного, комерційного або іншого характеру, що істотно поліпшують структуру та якість виробництва і (або) соціальної сфери.

Таким чином, в умовах формування економіки суб'єктів господарювання інноваційна спроможність постає ключовим чинником підвищення рівня конкурентоспроможності їх продукції на ринку.

**Інноваційна діяльність** – це одна із форм інвестиційної діяльності, котра здійснюється з метою впровадження досягнень науково-технічного прогресу у виробництво і соціальну сферу, що включає:

- проведення наукових досліджень і розробок, спрямованих на створення об'єктів інтелектуальної власності, науково-технічної продукції;
- розробку, освоєння, випуск і розповсюдження принципово нових видів техніки і технології;
- розробку і впровадження нових ресурсозберігаючих технологій, призначених для поліпшення соціального й екологічного становища;
- технічне переозброєння, реконструкцію, розширення, будівництво нових підприємств, що здійснюються вперше як промислове освоєння виробництва нової продукції або впровадження нової технології.

Пріоритетні напрями інноваційної діяльності в Україні – науково і економічно обґрунтовані та визначені відповідно до цього Закону напрями провадження інноваційної діяльності, що спрямовані на забезпечення економічної безпеки держави, створення високотехнологічної конкурентоспроможної екологічно чистої та без-



печної продукції, надання високоякісних послуг та збільшення експортного потенціалу держави з ефективним використанням вітчизняних та світових науково-технічних досягнень.

Щодо найважливіших типів інновацій в аквакультурі варто спинитись на наступних.

- біотехнологічні, характерні тільки для культивування сільськогосподарських тварин, до котрих, поза сумнівом, належать риби;
- технічні, пов'язані зі спеціальним устаткуванням і приладами, що забезпечують виконання біотехнологічних прийомів;
- організаційно-управлінські, спрямовані на поліпшення економічних показників із використанням сучасних методів планування, логістики тощо.

**Біотехнологічні інновації** – це особливий тип нововведень, котрий характерний практично тільки для аграрної сфери, базується на двох фундаментальних основах:

- перша — безпосередньо на організмі тварини чи рослини як об'єкта розведення і вирощування і
- друга – навколишнє середовище, що забезпечує ефективне функціонування культивованого об'єкта.

Щодо ведення та розвитку перспектив аквакультури передусім необхідно забезпечити глибину знань біології об'єктів вирощування:

- фізіологію, екологію,
- особливості росту та статевого дозрівання. А по-друге – постійно впроваджувати оптимізацію екзогенного місця існування вирощуваного об'єкта.

Пріоритетно важливе значення стосовно біотехнологічних інновацій належить селекційно-племінній роботі та селекційно-генетичним розробкам, спрямованим на підвищення продуктивності, біорізноманіття, стійкості до різних захворювань і толерантності до умов зовнішнього середовища, що змінюються.

Таким чином, до основних завдань вирішення селекційно-племінних програм із цінними об'єктами рибозведення на базах племрепродукторів України належить

- селекційно-племінна робота з коропами;
- з рибами далекого походження;
- з веслоносом;
- з осетровими рибами;
- з лососевими видами риб.

Значну увагу слід приділяти годівлі об'єктів аквакультури, оскільки собівартість продукції за рахунок кормів у структурі матеріальних витрат досягає 50–70%. На сьогодні світові науковці-кормовики сільськогосподарської галузі гостро виділяють стратегічну програму “Нутріекономіка”, що розробляється та впроваджується з метою підвищення ефективності годівлі на ґрунті за рахунок: накопиченого досвіду в годівлі тварин і знань прикладних природничих наук; мікроекономічних умов і макроекологічних факторів. Досвід і застосування фундаментальних знань природничих наук дозволяє розробляти і виготовляти сучасні та високо-ефективні продукти:

- кормові добавки,
- засоби профілактики мікотоксикозів,
- підкислювачі та хімічні консерванти,
- фітогеники, пробіотики,
- дріжджі та продукти на їх основі, ферменти.

**Згодовування дволіткам короїв комбікормів із добавкою ехінацеї пурпурої (*Echinacea purpurea* (L.) Moench)** приводить до збільшення темпу росту та зменшення витрат корму, кращої зимостійкості.

Поряд із годівлею об'єктів аквакультури гостро стоїть питання щодо підвищення біологічної продуктивності водойм шляхом екологічно безпечних заходів та раціонального використання їх біологічних ресурсів. До таких методів можна віднести

- меліорацію ложа водойм,
- внесення добрив,
- використання біологічних препаратів.

Щодо внесення добрив варто відзначити використання нетрадиційних добрив, а саме зернової барди, котра практично не застосовується у народному господарстві.

В Україні налагоджено виробництво екологічно безпечних **бактеріальних препаратів**, виготовлених на основі азотфіксуючих (ризобіфіт, ризогумін, діазофіт, азотобактерин) та фосформобілізуєчих бактерій (поліміксобактерин, альбобактерин, агробактерин, фосфоентерин). Їх використання не призводить до накопичення мінеральних сполук у продукції, що є необхідною умовою її органічного виробництва. Використання поліміксо-бактерину дозволяє економити кошти до 25–34% порівняно із застосуванням традиційного добрива суперфосфату.

Полікультура також зосереджує в собі ключову позицію інновацій аквакультури. Впровадження вирощування товарної риби в ставках у полікультурі дає можливість підвищити рибопроductивність ставів на 700 кг/га, або в 1,6 раза, і збільшити прибуток від реалізації риби майже вдвічі.

Контрольоване вирощування морських (кефалевих і камбалових) риб однаково успішно можна проводити в прісноводних і солонувато-водних водоймищах у полікультурі. Дослідження вирощування цих об'єктів у ставах на природній кормовій базі з додатковою годівлею штучними корошовими кормами забезпечувало темп масонакопичення кефалевих і камбалових риб порівняно із таким у природних водоймищах. Кінцева рибопроductивність залежала від видового складу та щільності посадки річників на вирощування. У солонувато-водних ставах вона коливалась від 80 до 280,8 кг/га. Вирощування піленгасу, коропа і товстолобика в прісноводних ставках забезпечувало загальну рибопроductивність 805,8 кг/га (частка піленгасу – 141,4 кг/га). Дворічний цикл вирощування піленгасу в солонувато-водних ставах дозволив отримати 351 кг/га товарної риби при високому рівні промислового повернення та незначних витратах кормів. Садкове вирощування кефалевих риб однаково успішно можна проводити в прісноводних і солонувато-водних водоймищах у моно-і полікультурі за умови годівлі їх висококалорійними кормами на основі білка тваринного походження. За умов годівлі кефалевих риб у садках корошовим комбікормом не вдається повною мірою реалізувати потенцію їх росту.

Упровадження полікультури представляє напрями ефективного вирощування

об'єктів не тільки у спеціалізованих господарствах, а й у природних озерах. Наприклад, у водоймах Зауралля до науково обґрунтованих комплексів полікультури входять короп, пелядь, рипус, сиг, гібрид пелчір, судак, щука, білий амур, білий товстолобик, гібрид коропокарася та інші об'єкти, адаптовані до природно-екологічних умов місцевих водойм. Таким чином у 60–90-ті роки технологія вирощування у монокультурі пеляді на основі методу однорічного вирощування сьогодні замінюється технологією вирощування у полікультурі. За умов компетентного використання методів технічної меліорації користувачам озер забезпечуються улови рибної продукції, близькі до досягнень ставкового рибництва.

**Технічні інновації** пов'язані з впровадженням у технологічний процес технічних засобів аквакультури (устаткування і прилади), що забезпечують вирішення виробничого і соціального завдань. У першому випадку нові контролюючі прилади, що управляють, у поєднанні зі спеціальним устаткуванням рибників забезпечують оптимізацію виробничих процесів із урахуванням вимог культивованого об'єкта, а в другому знижують рівень ручної праці, що, як правило, веде до ресурсозаощадження та зменшення собівартості продукції.

Суворі екологічні обмеження, спрямовані на мінімізацію забруднень від рибницьких підприємств, у країнах Північної Європи послужили стимулом до швидкого технологічного розвитку установок замкнутого водопостачання. Крім того, рециркуляція води забезпечує більш високе і стабільне виробництво продукції об'єктів аквакультури з меншим ризиком виникнення хвороб, а також кращі можливості для контролю параметрів, що впливають на ріст, в інкубаційних цехах. Аквакультура в установках замкнутого водопостачання, по суті, є технологією для вирощування риб або інших водних організмів із повторним використанням води для цілей виробництва. Ця технологія заснована на застосуванні механічних і біологічних фільтрів і, по суті, може використовуватися для вирощування будь-яких об'єктів аквакультури, наприклад, риб, креветок, двостулкових моллюсків тощо.

Ультразвукові дослідження (УЗД або ультрасонографія) є одним із найбільш інформативних методів неінвазійної діагностики або оцінки внутрішніх органів риб. Така діагностика впевнено займає місце в аквакультурі:

- УЗД необхідні у роботі з тими цінними та зникаючими видами риб, у яких нечітко виражений статевий диморфізм. Визначення статі на ранніх етапах розвитку риб при роботі з осетровими видами залишається актуальним питанням, котре досить успішно (до 80–100%) вирішують методи ультрасонографії, тим паче, що УЗД значно знижує кількість вантажно-розвантажувальних робіт та зменшує стрес для риб;
- УЗД використовують для діагностики патології, виявлення гельмінтів;
- висловлено припущення щодо використання методів УЗД для прижиттєвого визначення вмісту вологи та жиру у філе риб.

**Безсумнівна роль технічних інновацій** полягає у створенні, розширенні, обладнанні та модернізації виробничих і переробних інсталяцій (у тому числі обладнання для контролю якості, поліпшення зберігання тощо) з потенціалом для виробництва різних за асортиментом та якісних продуктів. Їх мета також – допомога у використанні методів рибальства щодо збереження навколишнього середовища.

**Організаційно-управлінські інновації** спрямовані на інституційні зміни,

пов'язані з формуванням нових організаційно-правових структур інтегрованого типу (аквахолдинги, аква технопарки, науко-вовиробничі центри тощо) і створенням інформаційно-консультаційних систем. Ці нововведення на підприємствах аквакультури є складовою менеджменту, маркетингу, логістики, інформаційних технологій, економіко-соціальних відносин.

Найбільш перспективним напрямом організаційно-управлінської діяльності в регіонах України буде розвиток **форелевих господарств**. Багато новостворених успішних комерційних підприємств фінансової та промислової сфери зможуть брати у власність збиткові рибні господарства, створюючи нові сучасні підприємства – акваферми з освоєнням технологій вирощування делікатесної продукції – осетрових риб, форелі, сома, сигових риб, раків, прісноводної гігантської креветки, мідій, морського гребінця та устриць.

Для збереження стану в бізнесі рибницьким господарствам слід враховувати екологічні вимоги під час формування довгострокового планування стратегії підприємств. Це дуже важливо для використання нових можливостей бізнесу, успішної конкуренції з іншими підприємствами та задоволення зростаючих екологічних очікувань зовнішніх зацікавлених сторін. Рибницькі підприємства всього світу активно впроваджують **системи екологічного менеджменту** для більш систематичного й ефективного управління екологічними ризиками і можливостями.

Протягом останнього десятиліття найбільшу увагу привертають маркетингові дослідження в рибництві, хоча риба і не є основним продуктом для українців, проте вона має велике значення в харчуванні. Вилов риби та водних живих ресурсів в Україні у 2000–2010 рр. скоротився на 37,5%, однак фонд споживання риби та рибних продуктів протягом цього періоду збільшився на 61,7% (412,5 тис. тонн у 2000 р. та 667 – у 2010 р.). За останні 10 років середнє споживання риби та рибопродукції зросло з 8,5 до 14,5 кг/особу, тобто на 72,6%.

У сфері організаційно-управлінських інновацій із точки зору менеджменту актуальними залишаються такі питання:

- науково обґрунтована структура виробництва об'єктів аквакультури з метою підвищення якості та різноманітності асортименту та видів риб чи інших водних біоресурсів;
- інвестиції щодо діяльності риборозплідників або рибопосадкового матеріалу цінних видів;
- інвестиції для поліпшення гігієни та умов праці на рибницьких господарствах, підвищення якості готової продукції, впровадження інновацій у виробництво та переробку, використання виробничих методів, котрі зменшують негативний вплив на навколишнє середовище;
- маркетинг нових і регіонально вироблених рибних продуктів;
- розробка сучасного рибальського менеджменту та партнерства між ученими і рибалками, що забезпечить підвищення вибірковості обладнання та зменшення небажаних уловів; захист та своєчасну оцінку стану популяцій фауни аквакультури;
- заохочення створення рибницьких організацій або об'єднань виробників із метою підвищення професійних умінь, навчання, впровадження належної виробничої практики;

➤ проектування та модернізація місцевих стратегій розвитку рибництва, що забезпечить створення фермерських господарств із розведення об'єктів аквакультури.

Значний внесок у розвиток рибної галузі можливий за умов широкомасштабної діяльності дорадчих служб. Тільки за допомогою таких служб доречно впровадження інформативних нововведень в усі ланки професійної та соціально-економічної сфери діяльності – як виробників продукції аквакультури, так і в галузі загалом.

Реалізація стратегії інноваційного розвитку країни окрім наявних передумов вимагає кваліфікованого та компетентного управління інноваційною діяльністю з боку держави, всіх її інституцій та усвідомлення пріоритетної важливості цієї роботи кожним державним службовцем чи працівником органу місцевого самоврядування. З огляду на це розробка наукових засад створення системи державного управління інноваційною діяльністю, теорія та практика державного регулювання ринку інновацій і впровадження їх результатів у практичну діяльність будь-якого службовця органів державного управління та місцевого самоврядування набуває особливої актуальності.

**Висновки.** Упровадження інновацій – важливий шлях накопичення біоенергетичного потенціалу та прискорення науково-технічного прогресу в аквакультурі держави. Впровадження інноваційних технологій та менеджменту розвиває і підвищує конкурентоспроможність як певного підприємства, так і галузі (навіть на світовому ринку) і при цьому мінімізує негативний вплив на навколишнє середовище.

## 2.2. Біофлок – сучасна аквакультурна технологія.

Однією із ключових проблем сучасної аквакультури є корисне використання білку (NPU – net protein utilization). **Корисне використання білку** – співвідношення кількості амінокислот перетворених у білок до кількості спожитих амінокислот. На даний момент в умовах **РАС** (рециркуляційна аквакультурна система) цей показник сягає всього 25%. Тобто 75% протеїну в кормах не використовується належним чином, а протеїн, як відомо, це самий дорогий компонент рибних комбикормів, і його низьке використання приводить до збільшення собівартості вирощеної продукції.

Окрім того, невикористаний протеїн відкладається у вигляді відходів, на переробку котрих потрібно затратити певну кількість енергії. Окрім цього у воді накопичується величезна кількість поживних речовин, котрі не використовуються належним чином.

Отже, ми зіштовхуємося із ситуацією, коли витрачаємо величезні кошти на придбання кормів, потім витрачаємо колосальну кількість енергії для переробки відходів, і при цьому позбавляємо себе шляхів інтенсифікації нашої аквакультури. Окрім того, ми несемо великі капітальні затрати для організації фільтрації води в РАС.

Що ми можемо робити в цій ситуації? В принципі, саме найлегше це нічого не робити. Просто продовжувати працювати по старинці, вирощуючи рибу екстенсивним способом. При цьому бажано дорікати державу про те, що вам чогось не дали, не зробили і тому все у вас погано.

Другий варіант – це впровадження РАС технології. На жаль, в наших обмеже-

них фінансових умовах будівництво РАС по новітнім технологіям – це дуже затратно. Тим більше, що навіть самі сучасні технології не дозволяють добитися вищого рівня корисного використання білку. Це можливо зробити тільки шляхом розробки спеціальних кормів, котрі дозволяють збільшити цей показник.

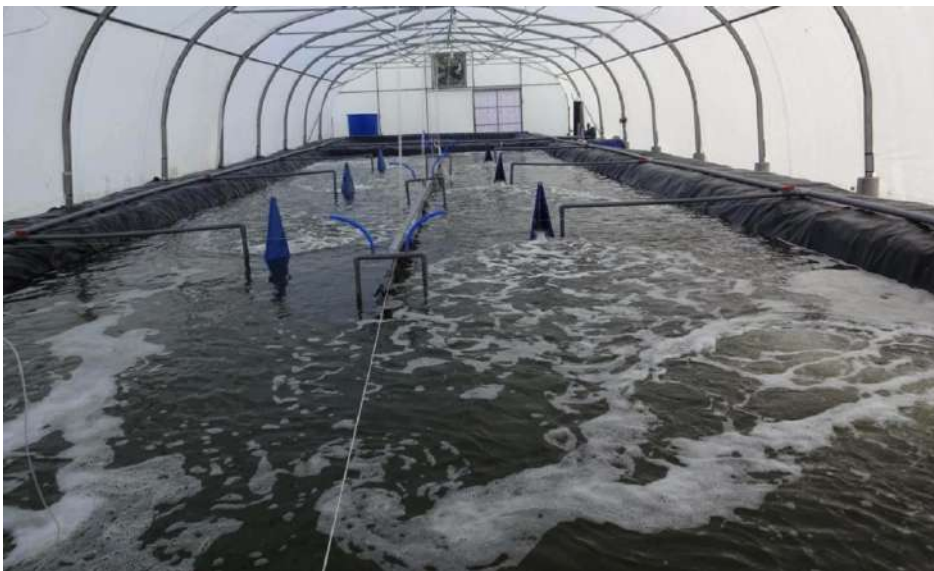
Нам повезло, що ми живемо в період активного розвитку аквакультури, що пов'язано зі зменшенням запасів Світового океану. Це штовхає вчених та фермерів до мінімізації використання дорогих кормів, що веде до розвитку нових технологій для підвищення рибної продуктивності.

Однією із таких технологій є **технологія біофлокуляції**. Завдяки їй впровадженню ми маємо змогу підвищити корисне використання протеїну до 50%. Давайте спробуємо розібратися в цій технології.

**БФТ** – це метод покращення якості води за рахунок балансу азоту та вуглецю в системі. **Біофлок** – це скупчення макро- та мікрофітів, в тому числі діатомових водорослів, найпростіших, бактерій, грибів, а також залишки мертвих тварин, фекалії та інша органіка. В результаті симбіотичного скупчення отримуємо колонії з високим рівнем мікробіального протеїну, котрий споживається рибами та ракоподібними.

Дана технологія недавно була признана як сталий (самодостатній) метод контролю якості води із додатковим виробництвом протеїну у середовищі.

Розроблена доктором Авнімілеч в Ізраїлі в кінці 1990-х, де широко застосовується для товарного вирощування **тиляпії**. Дана технологія також застосовується для вирощування морських креветок роду *Penaeus* (ваннамей, тигрова). Це найбільш продуктивний спосіб вирощування ракоподібних на сьогодні (рис. 2.11).



**Рис. 2.11. Басейни для вирощування креветки за технологією БТ**

Мікробіальний протеїн, котрий виробляється завдяки цій технології, має набагато більшу харчову цінність за той протеїн, котрий міститься в продукційних кормах. Це веде до зменшення затрат на корми на 25-30%.

Як же створити сприятливі умови, за котрих формуються високопоживні пластівці?

Перше, що ми робимо, ми обмежуємо обмін води. Дана технологія ще називається технологія із нульовим обміном (**zero exchange system**). Тобто вода доли-

вається тільки по мірі випаровування, що веде до накопичення органічних відходів, котрі використовуються для живлення гетеротрофних бактерій (гетеротрофи, організми, що використовують для свого живлення готові органічні сполуки).

При цьому ми примусово перемішуємо воду за допомогою повітря та водяних pomp, що веде до створення ідеальних умов для росту бактерій. В процесі дозрівання бактеріальних пластівців (колоній) на них розвиваються автотрофні нітрифікуючі бактерії, які дозволяють переробити неорганічні речовини (амміак, нітрити) в органіку, котру далі споживають гетеротрофні бактерії.

Завдяки постійному контролю якості води, ми можемо регулювати параметри води додаючи необхідну кількість азоту чи вуглецю. Саме завдяки правильному співвідношенню цих базових речовин ми маємо можливість добиватися умов, за котрих переробляється весь органічний матеріал та утворюються бактеріальні пластівці, багаті на мікробіальний протеїн.

Риба та ракоподібні поїдають бактеріальні пластівці, що веде до значних приростів рибопродуктивності, тому що завдяки цим процесам корм засвоюється повторно.

Це свого роду **біомімікрія**, тобто повторення природніх механізмів в контрольованих штучних умовах. Насправді, у природі уже давно є ефективні методи вирішення проблеми переробки органічних відходів. Нам залишається тільки їх освоїти та максимально інтенсифікувати виробництво рибної продукції.

### 2.2.1. Продуктивність БФТ.

Дана технологія підходить для вирощування всіх видів риб, які живляться фітозоопланктом (детритофаги теж). БФТ є однією із самих популярних технологій для вирощування ракоподібних, зокрема креветки ваннамей.

Одним із самих поширених об'єктів світової аквакультури є **тиляпія** (рис. 2.12). Це надзвичайно важлива риба для харчування багатьох народів світу. Завдяки активному вирощуванню цього виду риби в аквакультурі, багато бідних країн світу частково вирішують свої проблеми в харчуванні (рис. 2.13).



Рис. 2.12. Облов тилляпії

Основні дані по продуктивності технології біофлокуляції:

- до 40 кг тилляпії на 1 м<sup>3</sup>;
- 2 кВт на 1 кг вирощеної продукції;
- безвідходне виробництво;
- можливість повторного використання води;



**Рис. 2.13. Факти про тилапію**

- кормовий коефіцієнт для тилапії нижче 0,9;
- до 8 кг креветки на 1 м<sup>3</sup>;
- кормовий коефіцієнт для креветки в районі 1,3 (тилапія – 0,9).

Промислове вирощування тилапії, як об'єкта рибництва, розпочалося ще з 1957 року. І якщо в 60-і роки загальний річний об'єм виробництва тилапії був менше 100 тонн, то зараз дана цифра перевищує 14 млн. тонн за рік. Практично за 60 років тилапія вийшла на 2-е місце у світі за об'ємом відновлення з перспективою найближчим часом вийти на перше місце і обігнати коропа за світовим об'ємом виробництва.

Чим спричиненей інтерес до тилапії щодо її вирощування в різних країнах світу, де вона є одним з основних об'єктів вирощування?

- По-перше, тилапія має хороший темп росту в перший рік, обганяючи багато інших видів риб, які вирощуються в промисловому рибництві.
- По-друге, тилапія є досить невибагливою рибою (вимоги щодо якості води значно нижчі, ніж для осетера або форелі, те саме стосується і кормів та стійкості до захворювань).
- По-третє, чудово філюється і має дієтичне м'ясо позбавлене дрібних міжм'язових кісток (мало чим відрізняється від м'яса окуня).

Виникає запитання: якщо в тилапії стільки переваг, то чому її мало вирощують в Україні?

В першу чергу через економічні причини. Україна відстала в промисловому рибництві на 20-30 років, що тягне за собою відсутність на ринку грамотно спроектованих аквакультурних комплексів (мова йде про РАС). Далі те, що в нашій країні



не було створено розплідників з вирощування тилапії. Відсутність комбікормів з рецептурою розробленою саме для тилапії. Не останню роль відіграє і відсутність фахівців з вирощування тилапії. Останнє – відсутність достовірної та перевіреної інформації по тилапії.

З чого необхідно розпочати бізнес з вирощування тилапії?

1. Якщо тилапія вважається невибагливою рибою, то це зовсім не означає, що її можна вирощувати на помийці. Грубо, але правильно. Щоб досягти бажаного результату потрібно грамотно спроектувати систему.

2. Визначитися з постачальником посадкового матеріалу. Важливо отримати якісний посадковий матеріал. В іншому випадку час буде витрачено марно.

Таким чином, як для починаючого бізнесмена **тилапія** (рис. 2.12) є номером 1 в списку технологій вирощування аквакультури.

### **Переваги:**

- швидкоростуча риба. За 4-5 місяців може досягати ваги 350-400 г;
- невибаглива до вмісту кисню. Може витримувати короточасне зниження рівня розчиненого кисню до 2,5 мг/л;
- смачна риба. У віці 8-10 місяців з вагою близько 1 кг добре підходить для отримання смачного і корисного філе;
- дешеві корми. Перевагою тилапії є те, що для хорошого росту їй необхідна невелика кількість білків тваринного походження (10-20% рибного борошна). Основою всіх кормів для цих риб є саме рослинні білки, а вони дешеві і можуть бути вирощені в Україні;
- низька собівартість вирощування. Собівартість риби в домашніх УЗВ може знаходитися в межах 3-3,5 долара. Промислове вирощування дозволяє знизити дану ціну до 2,5-2,9 долара за кілограм;
- за допомогою генераторів кисню можна робити досить щільну посадку – до 140 кг/м<sup>3</sup>.

### **Проблеми та недоліки.**

На превеликий жаль в Європі та Америці настільки сильно захопилися гібридизацією різних видів тилапії, що це вже стало самоціллю, а для чого і навіщо власне і не особливо важливо. В результаті, знайти дикі початкові форми тилапії (генетично чисті) в Європі практично неможливо. Чому це є принциповим?

Справа в тому, що з 78 видів тилапії, у промисловому рибництві найбільш активно використовується 4-и види (на практиці гібриди цих видів, вони є самими перспективними для вирощування):

- нільська (*Oreochromis niloticus*),
- блакитна (*O. aurea*),
- гібриди попередніх видів, а також
- мозамбікська (*O. mossambicus*).

На практиці основний об'єкт гібридизації – нільська тилапія (сама швидкоростуча), всі інші види використовуються або для адаптації до низьких температур (не досить ефективно), або для товарного виду або виживання у солоній воді.

Першочергове отримання гібридів було обумовлене бажанням мати в стаді велику кількість самців як більш швидкоростучих в порівнянні з самками. На практиці

з'ясувалося, що потомство другого покоління отримане з таких гібридів нежиттєздатне і розвивається з великою кількістю потворностей. Саме цікаве полягає в тому, що багато хто забуває про зміну статі у теляпії від температури води в перші 2 тижні після викльовування личинки.

Одним із самих значних недоліків є й те, що рибі для активного росту необхідна температура 28-30°C. Теляпія витримує зниження температури до 14-16°C, але при цьому вона майже не споживає корму.

Фахівці не рекомендують вирощувати мозамбіку в інтенсивних установках, оскільки вона досить повільно росте, але в якості першого виду для вирощування вона підійде ідеально. В Африці її вирощують у нагульних ставках.

**Якого розміру необхідно вибрати посадковий матеріал?**

Безумовно, що бажання зекономити кошти на посадковому матеріалі – не саме погане, але необхідно мати на увазі, що імунна система у теляпії формується протягом 6-8 тижнів. Мальок до цього часу набирає вагу 1,5-2 грами. Купувати посадковий матеріал меншого розміру – отримати головний біль з виживанням та подальшим ростом риби. Як показує практика, виживання 1,5 г малька вища 98% за дотримання технології вирощування, такий мальок за півроку набирає товарну вагу в 500 грам.

В Україні сьогодні є проблеми з якісними мальками. Компанії лише розпочинають запуск маточників теляпії. Основний вид – це теляпія нільська, оригінальна лінія отримана з Тайланду. Крупні самці за 9 місяців набирають вагу 900 грамів. Компанії можуть імпортувати гібридні лінії з Ізраїлю, Малайзії, Китаю.

Організація невеликого господарства з отримання малька теляпії може бути дуже прибутковим. Для цього необхідно купити маточне гніздо (1 самець + 5 самок). Таке гніздо дозволить вирощувати 3-4 тисячі мальків теляпії за місяць. За оптової вартості однієї риби в районі 0,2 долара, цей бізнес може бути прибутковим. вартість нерестового гнізда складе близько 200 доларів. На ринку України вже існують компанії, котрі можуть запропонувати плідників для локальних аквафермерів. Собівартість вирощування теляпії повинна становити в районі 2,5-3,5 долара за кг. Оптова ціна – 6-7 доларів. Роздріб доходить і до 10 доларів за кілограм в Україні. Фахівці вважають, що це самий перспективний гідробіонт сьогодні і його варто просувати на ринку України. Фактично, теляпія – це бройлерне курча в рибицтві.

### **2.2.2. Інвестиції у БФТ та її перспективи в Україні.**

В порівнянні із технологією РАС, капітальні затрати по котрій сягають рівня 10-12 Євро за 1 кг вирощеної продукції в рік, БФ технологія набагато дешевша в реалізації. Вартість капітальних затрат для реалізації даної технології обійдеться фермеру десь в районі 3-4 Євро за 1 кг вирощеної на рік продукції. Що дозволяє одразу понизити собівартість вирощеної в таких умовах продукції.

Будівництво невеликої ферми по вирощуванню 30 000 кг теляпії на рік може коштувати десь в районі 2,5 млн. гривень (без урахування вартості землі). Така ферма може заробляти в районі 1 млн. гривень на рік, що робить цю інвестицію досить привабливою в сучасних економічних умовах.

На даний момент дана технологія при правильному застосуванні та просуванні може дуже змінити виробництво аквакультурної продукції.

Ця технологія ідеально підходить для вирощування тилапії, але їй потрібні закриті приміщення, щоби дотримуватися ідеального температурного режиму (28-29°C).

Влітку по даній технології можна вирощувати практично всі види коропових риб. У 2016 році планується отримати перший в Україні урожай вирощеної на БФТ нільської тилапії.

Одним із самих перспективних використань даної технології може бути вирощування раків у відкритих водоймах. Завдяки властивостям даної технології, раки можуть постійно мати додаткове джерело живлення, що значно вплине на можливий канібалізм та ріст раків.

Таким чином, до таких пілотних проектів (стартапів) може згодом долучитися бізнес аквакультури галузі України!

### 2.3. Міні установки замкнутого водопостачання (УЗВ) для приватних господарств.

Аквакультура – це досить динамічний вид бізнесу. Нові розробки в цій галузі з'являються безмало не кожен місяць. Звісно, що схема (кістяк) залишається одна й та ж сама, але розробляються нові засоби для виробництва висококонкурентної продукції за рахунок оптимізації виробництва. Зрозуміло, що впроваджувати інновації потрібно або на нових ділянках ферми або вже на тих ділянках, котрі потребують модернізації. У домашньому рибництві, в принципі, не потрібно постійних інвестицій, оскільки за невеликих об'ємів вирощуваної риби інновації не вплинуть суттєво на собівартість вирощування. Потрібно розуміти, що собівартість вирощування 500 кг, 10 000 кг та 100 000 кг буде різною. Між першою і останньою цифрою різниця становитиме до 40% нижче.

Але перед тим як почати вирощувати 100 000 кг риби за рік, необхідно потребуватися на невеликому модулі до 10 000 кг за рік. Застосування мікро РАС до 1000 кг вирощеної риби за рік, має сенс лише в якості споживання для власної родини, а також для відпрацювання основних рибницьких процедур. Вартість вирощування риби в таких системах зазвичай висока, але всеодно це буде дешевше, ніж купляти рибу в супермаркеті. Плюс полягає в тому, що людина бачить в яких умовах вирощується риба.

Далі необхідно перейти до обговорення конкретних інноваційних проектів з вирощування аквакультури, котрі без особливих проблем можуть функціонувати в умовах РАС.



Компанія **Vismar Aqua** (Про компанію **Vismar Aqua**.  
Компанія Vismar Aqua – це інтернаціональна компанія молодих професіоналів, які об'єдналися навколо спільної мети зробити аквакультуру доступним і зрозумілим для простого фермера бізнесом. Для цього компанією використовується досвід закордонних колег, а також втілюються в життя самі нові розробки в галузі виробництва якісних і доступних компонентів для промислових установок з розведення риби. Використовуючи імпортні вузли, матеріали і власні можливості з проектування та виробництва, компанія досягає дуже хорошої якості виробів. Вузли для УЗВ не поступаються за якістю імпортованим аналогам, але за рахунок використання місцевої праці і ресурсів вдається знизити собівартість на 30-40%.

**Доступна аквакультура для кожного фермера! Такий девіз компанії на даному етапі її розвитку) пропонує новинку на ринку України – установку замкнутого водопостачання (УЗВ) для вирощування риби у невеликих кількостях для власного споживання (рис. 2.14). Адже, що може бути кращим за вирощену рибу власними руками? Власник точно знає, якої якості рибу він вживає в їжу, знаючи в якій воді плаває риба і може гарантувати харчову безпеку продукту для своїх дітей, онуків, батьків, гостей та інших людей, яких вирішить пригостити.**



**Рис. 2.14. Сучасна УЗВ**

Для комплектації УЗВ використовуються також системи водоочищення, тобто спеціальне обладнання, за допомогою якого можна очищувати відпрацьовану воду та використовувати її повторно (метод рециркуляції в рибництві). УЗВ в процесі роботи здатні підняти рівень виробництва товарної продукції багаторазово окупуючи вкладені кошти.

Сьогодні практично у всьому світі (включаючи країни з тропічним кліматом) прийшло розуміння, що успішне та гарантовано кероване і плановане вирощування риби можливе лише з УЗВ. Через економічні причини розвиток УЗВ в Україні відстав від загальносвітової практики на 20-30 років. Мова йде не про обладнання, а про грамотний підхід до проектування систем УЗВ. Немалу роль відіграло і відсутність грамотної науковообґрунтованої інформації. Потрібно розібратися в тому, що собою представляє УЗВ – міфи та помилки.

На практиці УЗВ представляють собою ємності для вирощування риби та систему водопідготовки, котра включає в себе – механічну і біологічну очистку, стерилізацію, температурну стабілізацію, насичення киснем, закольцовано в єдину систему. Зазвичай доливання і відповідно скидання води за добу складає від 5 до 30% від загального об'єму води в системі. Важливим є те, що УЗВ повинно бути спроектованим не просто під конкретний вид вирощуваної риби, але і під технологію вирощування. Що це означає? Технологія вирощування визначає не лише якість води в системі, режим годівлі, але і кінцеву товарну вагу риби. Наприклад, якщо планується вирощувати осетрових для отримання ікри, необхідно розуміти за якою техноло-

гією буде виконуватися така робота – методом забоя самок або зажиттєвим отриманням ікри. Те ж саме і з кінцевою вагою товарної риби. Якщо планується вирощувати рибу товарною вагою 500 грамів та 1 кг з самого початку порізного потрібно спроектувати систему. Нажаль універсальних систем небуває.

### **Які основні вимоги під час проектування систем УЗВ?**

В першу чергу особливу увагу необхідно приділяти системі очищення води. Тут треба чітко розуміти якого типу фільтри механічного очищення (барабанні мікросітчаті, стрічкові або гідроциклонні) будуть використовуватися. Далі необхідно визначитися з видом біофільтру, що буде використовуватися, оскільки біофільтри відрізняються за принципом дії та типом біозавантаження. Далі необхідно визначитися як насичувати воду киснем – повітряний компресор, киснева станція або озонатор). Потім – спосіб стерилізації води – ультрафіолетові лампи або озонатор. Потім – об'єм та конфігурація басейнів для вирощування риби. Наприклад, для вирощування осетрових головний момент – площа дна, а для вирощування тилапії – загальний об'єм води. Відповідно для осетрових необхідні широкі і неглибокі басейни, а для тилапії глибокі басейни. В реаліях існує ще досить багато питань, наприклад система автоматичної годівлі – окремі годівниці в кожний басейн або один загальний трубопровід з пневматичною подачею кормів. Те ж саме стосується і систем автоматизації та контролю якості води.

Як вже вище було сказано для **систем водоочищення** в комплексі застосовується різне фільтраційне обладнання:

- механічні фільтри;
- біофільтри;
- аеротенки і т.д.

В таблиці 2.6 наведено комплектацію УЗВ на 10 000 літрів води.

Таблиця 2.6

### **УЗВ на 10 000 літрів води**

<b>№ п/п</b>	<b>Назва</b>	<b>Од. вим.</b>	<b>К-ть</b>	<b>Ціна за од., євро</b>	<b>ВСЬОГО, євро</b>
1	Ємкість для вирощування риби d-1,5 h-0,75	м <sup>3</sup>	10	350	3500,00
2	Барабанний фільтр Sakura EcoDrum 20S	шт	1	2000	2000,00
3	Біофільтр Sakura d-1,2 h-2, 0; Біоносій Helix 1,4м3	шт	1	2500	2500,00
4	Система аерації	шт	1	1000	1000,00
5	Насос FTP 16000 180 Вт	шт	1	390	390,00
6	Лампа Pro Pond Advantage UV 110	шт	1	750	750,00
7	Труба ПВХ 110 мм PN10	м/п	36	8,7	313,20
8	Трійник 90° 100мм	шт	10	13,6	136,00
9	Заслінка 110 мм	шт	10	90	900,00
10	Труба ПВХ 90 мм PN10	шт	24	6,65	159,60
11	Трійник 90 ° 90мм	шт	10	9,35	93,50
12	Додаткова фурнітура				300,00
	<b>Всього:</b>				<b>12042,30</b>

В даній УЗВ за рік можна легко вирощувати:

- 500-600 кг осетрових;
- 1200-1500 кг тилапії;
- 2500-3000 кг кларієвого сома;
- 400-500 кг форелі.

Замовлення даної системи під ключ станом на 1 листопада 2015 року складає 285 000 гривень.

На рис. 2.15 наведено сайт компанії **Vismar Aqua**, котра пропонує сучасні технології для вирощування різних видів аквакультури.

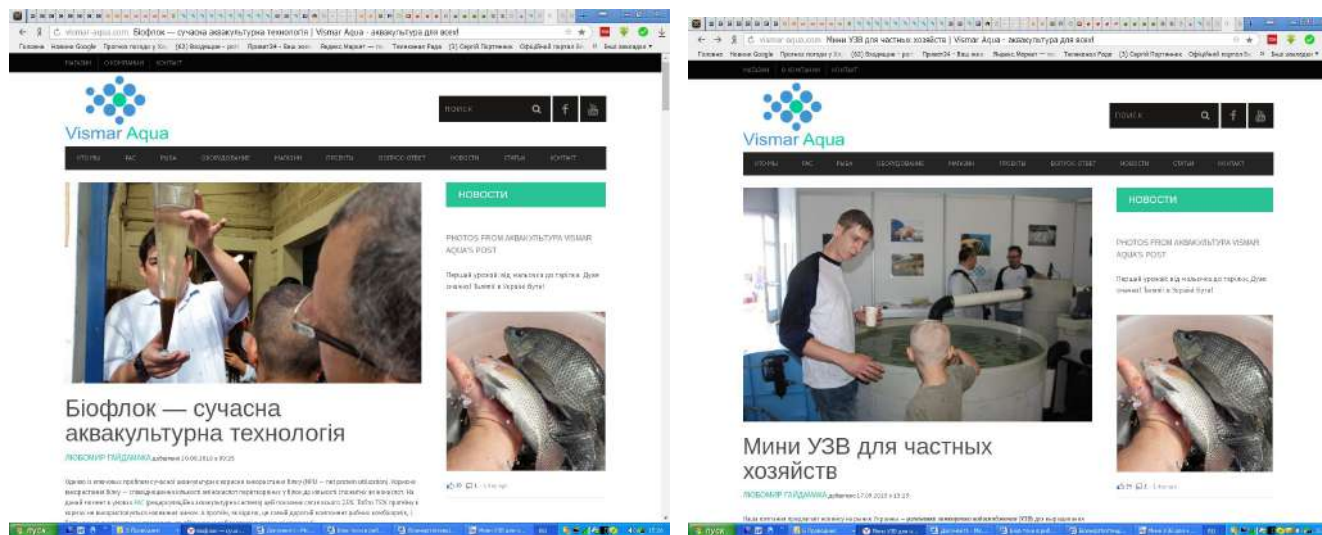


Рис. 2.15. Скріншот сайту компанії **Vismar Aqua** в інтернеті

#### 2.4. Проект «Баррамунди-20».

Наступним цікавим і перспективним об'єктом для вирощування в Україні може бути баррамунди. **Баррамунди** (латес, білий морський окунь, австралійський си-бас, лат. *Lates calcarifer*) – риба сімейства латових, ряду оку неподібних (рис. 2.16). Риба хижа, в природних умовах живиться дрібною рибою та ракоподібними. Розповсюджена від Персидської затоки до Індокитая та Австралії. Є об'єктом промислового вирощування в країнах Південної Азії, Австралії. В останній час даний вид активно вирощують в системах установок замкнутого водопостачання (УЗВ) в Європі, США та інших країнах. За рік в природних умовах може вирости більше 45 см і вагою 3-5 кг.



Рис. 2.16. Білий морський окунь

В Австралії є одним з самих головних об'єктів для спортивної та любительської рибалки: риба дуже сильна, часто досягає розмірів більше 100 см і ваги до 40 кг.

Риба добре почуває себе як у повністю морській, підсоленій так і у прісній воді. Отже, добре підходить для вирощування в рециркуляційних аквакультурних системах (РАС або УЗВ). Риба теплолюбна, тому комфортною і оптимальною температурою для її вирощування в РАС буде 27-29°C.

Ще декілька цікавих фактів про баррамунди. В перші 3-4 роки свого життя всі баррамунди є особинами чоловічої статі. Після досягання розміру 70-80 см вони перетворюються в самок. Тому під час розведення необхідно постійно слідкувати за тим, щоб в маточному стаді були самці. Риба дуже добре розводиться в штучних умовах за допомогою гормональних ін'єкцій. Одна доросла самка може дати більше 30 мільйонів ікринок за рік.

Також в азіатських країнах вірять в те, що м'ясо даної риби володіє унікальними якостями (афродізіак), котрі позитивно впливають на статеві особливості людини. Інколи цю рибу називають «Пристрасною рибою», рос. «Страстная рыба (Passion fish)». Якщо в меню якогось азіатського ресторану зустрінеться така назва, то це саме страва з баррамунди.

М'ясо риби вважається делікатесом, тому високо ціниться на ринку. Патрана туша продається від 30 до 50 доларів за кілограм. Компанія **Vismar Aqua** пропонує бізнесу стати першими з вирощування такої риби. Технологія вирощування дуже проста і нічим не відрізняється за своїми параметрами від звичайної осетрової РАС.

Деякі цифри для проекту «Баррамунди-20», реалізація котрого дозволить вирощувати близько 20 000 кг справжнього сибаса за рік:

- Капітальні затрати – 400 000 євро (близько 20 євро за кг) з урахуванням будівництва теплого приміщення розміром 25 на 50 метрів.
- Операційні затрати за рік – близько 100 000 євро.
- Собівартість вирощеної продукції – трохи більша 7 євро за кілограм живої маси.
- Оптова ціна продажу – 20-25 євро за кілограм.
- Повернення інвестицій – більше 60%.
- Оптова вартість малька 2-3 см – 3 500 євро за 10 000 штук.



Баррамунди можна вирощувати у невеликих домашніх РАС. Компанія пропонує також продаж малька баррамунди (австралійського сибаса). Мінімальне замовлення 1000 штук. Щодо питань купівлі і реалізації даного проекту зазначається адреса:

08170, Вита Почтовая, Киевская область, ул. Возрождения 5

Ведущий специалист – ЛЮБОМИР ГАЙДАМАКА

+380 50 879 6803

+380 67 502 4730

## 2.5. Проект «Кларієвий сом – 10».

Один із самих невибагливих видів риби для вирощування в умовах аквакультури – кларієвий сом (рис. 2.17). Його можна вирощувати за дуже щільної посадки – більше 300 кг на 1000 літрів води. Він невибагливий до вмісту кисню у воді, оскільки в його у процесі еволюції розвинувся орган, котрий дозволяє засвоювати атмос-



**Рис. 2.17. Кларієвий сом**

ферний кисень. Сом риба всеїдна і його можна годувати і боєнськими відходами, дешевою дрібною рибою, фаршом і т.д. Зрозуміло, що кормовий коефіцієнт такого корму дуже низький (на 1 кг приросту необхідно 2-2,5 кг такого корму), але це дозволяє реально знизити витрати. Комерційні корми для сома українського виробництва обійдуться в районі 0,8-0,9 долара за кілограм. Імпортні – під 2 долара, що робить їх неконкурентноздатними.

Модуль складається з двох басейнів по 10 000 літрів, барабанного фільтра, біофільтра на 5000 літрів, насоса, компресора і т.д.

Деякі цифри:

- вартість готового до експлуатації модуля з установкою – 12 000 євро;
- споживання електроенергії – 0,75 кВт;
- кількість біозавантаження – 3 м<sup>3</sup>;
- кількість корму за рік – 10 000 кг;
- швидкість потоку води – 15 м<sup>3</sup>/год;
- обслуговуючий персонал – 1 людина.

Для вирощування столової риби (1000-1200 грамів) пропонується 5-и грамівий мальок. Термін вирощування – 120-140 днів в залежності від температури води.

Для установки такої системи необхідне тепле приміщення розміром 32-36 метрів квадратних. Тому такий проект ідеально підходить для невеликих сімейних ресторанів і кафе, де можна з хорошою націнкою продавати вирощену рибу, що дозволяє значно підвищити рівень дохідності.

З питань купівлі даного проекту рекомендується звертатися:

Провідний спеціаліст – ЛЮБОМИР ГАЙДАМАКА

**+380 50 879 6803**

**+380 67 502 4730**

## **2.6. Проект «Форель – 30».**

Вперше в Україні пропонується модульна ферма для вирощування форелі (рис. 2.18). Самий перший проект «Форель-30», котрий дає можливість вирощувати смачну форель в кількості 30 000 кг за рік.

Інколи існує думка, що вирощування форелі – дуже важкий процес і для цього потрібні особливі умови (чиста джерельна вода), особливий температурний та кис-

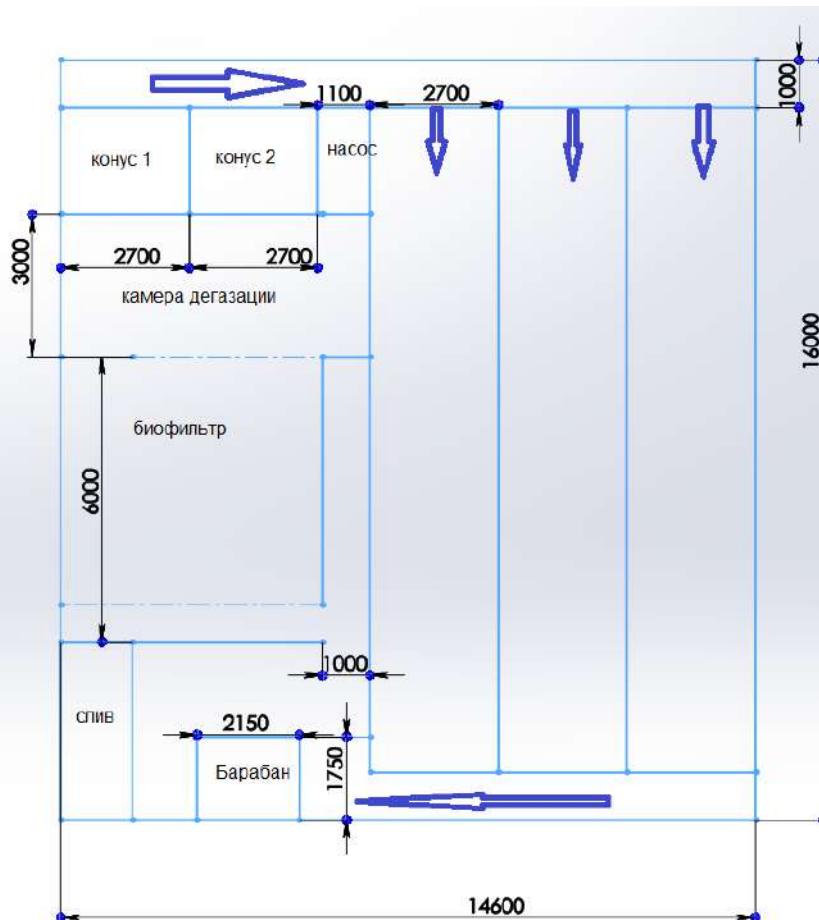




**Рис. 2.18. Форель**

невий режим, спеціальні корми. Для того, щоб вирощувати королівську рибу форель потрібна велика кількість води, а таке в нашій країні можливе лише в гірських районах, де вода самотоком потрапляє в спеціальні ставки для вирощування, тобто умови з самого початку не дуже підходять для бізнесмена, який вирішив зайнятися вирощуванням форелі. Фермер з самого початку прив'язаний до вибору ділянки для виробництва даної поживної і цінної риби, а такі ділянки коштують дуже великих грошей, особливо в гірській місцевості.

Виявляється вихід існує: модульна відкрита установка УЗВ для вирощування форелі (рис. 2.19). Даний проект дає можливість вирощувати товарну форель практично в будь-якому місці, де є відповідна кількість підземних вод. Для вирощування 30 тонн форелі за рік за даним проектом знадобиться від 3 до 5 л/с води.



**Рис. 2.19. Проект «Форель-30»**

Модуль складається з 3-х басейнів 2,5 м на 15 м, барабанного фільтра, біофільтра, камери для дегазації та аерації, основного насосу, додаткових насосів для оксигенації води.

Деякі цифри:

- капітальні затрати на будівництво – 80 000 євро;
- обладнання – 120 000 євро;
- споживання електроенергії – 15 Квт (400В);
- кількість біозавантаження – 20 м<sup>3</sup>;
- кількість корму за рік – 28 000 кг;
- генератор кисню – 2,7 кг за годину;
- швидкість потоку води – 500 м<sup>3</sup>/год;
- собівартість вирощування 1 кг форелі – 2,5 євро;
- обслуговуючий персонал – 1 людина;
- рівень дохідності (оптова реалізація) – 27% річних.

Для вирощування столової риби (250-300 грамів) пропонуються 20-и граміві мальки. Термін вирощування – 120-140 днів в залежності від температури води.

За розумної організації даний проект дає можливість збільшити кількість вирощуваної риби до 40 тонн за рік.

Вартість реалізації даного проекту під ключ – 200 000 євро (без урахування земельних робіт), що включає в себе будівельні роботи, матеріали, обладнання, монтаж, запуск і т.д.

Для встановлення додаткового обладнання (компресора, генератора кисню і т.д.) знадобиться один 40-а футовий контейнер. Площа ділянки для вирощування – 400 м<sup>2</sup>. Плюс необхідний злив води.

Даний проект так само, ідеально підходить для невеликих сімейних ресторанів і кафе, де можна з хорошою націнкою продавати вирощену рибу, що дозволяє значно підвищити рівень дохідності (до 60%).

З питань купівлі даного проекту рекомендується звертатися:

Провідний спеціаліст – ЛЮБОМИР ГАЙДАМАКА

+380 50 879 6803

+380 67 502 4730

## 2.7. Проект «Вугор-10».

Європейський вугор (*Anguilla anguilla*) (рис. 2.20) – один із самих смачних і цінних видів риби на світовому ринку. Копчений вугор (рис. 2.21) – користується попитом, як делікатес, м'ясо дуже смачне, володіє «відновлюваними» властивостями, тому риба даного виду користується великим попитом в країнах Азії, де в їжу споживають велику кількість різних цікавих видів тварин.

У європейських країнах тривалий час існувала заборона на споживання вугра через його схожість зі змією. Саме це і врятувало його від повного знищення в європейських країнах. Зараз вугор занесений до Червоної книги, тому його переважно вирощують на спеціальних фермах в рециркуляційних аквакультурних системах (РАС). У вугрів досить складна схема розмноження, пов'язана з проходженням дуже складного метаморфозу від личинки до малька, тому вчені працюють над вирощу-



**Рис. 2.20. Вугор**



**Рис. 2.21. Копчений вугор – делікатес**

ванням вугра в неволі. Зараз цикл відновлення неможливо штучно контролювати і вся личинка, яку вирощують в господарствах, попередньо виловлюється в місцях її міграції в прісноводні річки.

Виловлену личинку вугра (скляний вугор) поміщають у спеціальні умови, де на штучних кормах мальки досягають розмірів 5-7 см і можуть уже вирощуватися в умовах звичайних РАС.

В нашій країні вугра можна зустріти на озері Світязь (Шацькі озера) і в багатьох річках. Зустрічається він дуже рідко.

Компанія **Vismar Aqua** пропонує вирощувати даний вид риб в умовах УЗВ (РАС). Обладнання РАС для вирощування вугра кардинально нічим не відрізняється від осетрівника та такий самий об'єм вирощування.

Деякі параметри проекту «Вугор-10»:

- продуктивність – 10 000кг за рік;
- середня навіска – 300-350 грамів;
- цикл вирощування – 10-12 місяців;
- першочергова вага малька – 10-15 г;

- загальний об'єм води в РАС – 200 м<sup>3</sup>;
- температура – 22-24°C;
- кормовий коефіцієнт – 1,2-1,5;
- рівень дохідності – 40-45%.

Капітальні затрати на проект (без урахування будівлі) – 150 000 євро. Собівартість вирощування 1 кг вугра – 14-15 євро. Реалізація в копченому виді – 35-40 євро за кілограм.

З питань купівлі даного проекту рекомендується звертатися:

Провідний спеціаліст – ЛЮБОМИР ГАЙДАМАКА

+380 50 879 6803

+380 67 502 4730

## 2.8. Вирощування осетрових.

Осетрові найбільш цікавлять людей, які хочуть вирощувати рибу. Очевидно це пов'язане з тим, що в радянські часи осетер вважався рідкісним делікатесом, був відносно дорогим продуктом, доступним лише для відповідної категорії громадян. Ще один міф пов'язаний з осетрами – вони дають «чорне золото»! Проте щоб отримати ікру від самки її необхідно вирощувати 5-6 років. Коли підрахувати витрати на її виробництво, то дійсно ікра реально «золота». Для того щоб зрозуміти масштаби інвестицій для отримання комерційно вигідної кількості ікри (2500-4000 кг за рік), така сума буде з 7-а нулями. Крім того першого врожаю ікри ще треба дочекатися. Адже весь цикл виробництва складає мінімум 5-6 років. Це за інших рівних умов, коли все добре. Зазвичай на повну потужність таке господарство виходить приблизно через 8-10 років. У кого є лишні 10-ть років або десяток мільйонів доларів такий бізнес «чорного золота» буде успішним.

Проти вирощування осетрових фахівці немає нічого проти, але вирощування осетра ставлять на 4-е місце. На третьому місці знаходиться форель, але сильно заволікає комбінація ресторан-акваферма, що дає відмінний результат і швидке повернення інвестицій.

Осетрові з малька в 10 грамів (рис. 2.22) виростають до комерційно-цікавої риби в 1000 г через 8-10 місяців. У віці 15 місяців дана риба повинна мати вагу під 2 кг. Потенціал росту осетрових непоганий на рівні форелі, але в порівнянні з тиліпійою і кларієвим сомом, то це небо і земля. Але осетер риба якби «благородніша» її називають царською рибю. Тож і ціна на неї значно вища.



Рис. 2.22. Посадковий матеріал осетера для УЗВ

Осетрові вагою в 1 кг – це не дуже цікавий бізнес. Реально в цьому осетрі немає чого їсти. Хороший вихід м'яса отримують з риб вагою 3-4 кг, а таку рибу необхідно вирощувати 2,5-3 роки. Корм для осетрів потрібен спеціальний. Хоча плідників і крупну рибу годують дешевою мороженою рибою. Щоб отримати 1 кг приросту, необхідно згодувати 5-6 кг риби. Такий вид годівлі більше підходить для садкового господарства, оскільки такі корми сильно забруднюють воду в закритій системі.

Вартість імпортного корму коштує приблизно 2,5-3 долари за кг. Кормовий коефіцієнт – 1,1. Осетер досить вибагливий до розчиненого кисню у воді (мінімальне значення – 5,5-6 мг/л), а також якості води. Він знаходиться на другому місці після форелі з вибагливості і складності вирощування. Якщо пристосуватися, то можна вирощувати без особливих проблем 25-30 кг осетрових в 1000 літрах води. За допомогою примусового додавання чистого кисню, щільність риби можна збільшити у 2-2,5 рази.

Собівартість вирощування риби – 5-7 доларів за кг. Оптова ціна – 7-8 доларів за кг. Різниця відповідно близько 2 доларів за кг. Тобто заробіток на осетрових мінімальний. Одним з перспективних способів збільшення добавленої вартості є виробництво копченого балика і тушки. Для балика необхідні особини вагою не менше 5-6 кг. Для вирощування в умовах РАС краще за все підходить БЕСТЕР (гібрид білуги та стерляді), ленський та російський осетер. Стерлядь досить повільно росте.

### 2.9. Нефритовий окунь – майбутнє аквакультури.

Нефритовий окунь (лат. *Scortum barcoo*, англ. *Jade perch*, *Barcoo grunter*) (рис. 2.23) – риба з сімейства *Tetraodontidae*, ендемік Австралії. Його можна піймати у більшості річок Зеленого континенту, включаючи річку Барку. Саме ця річка і дала ім'я цій цікавій рибі. У природі всеїдна, полює на ракоподібних, молюсків, комах, риб. Росте до 35 см, вага до 3 кг. Тіло коричнево-зеленого кольору з чорними плямами по тілу. Саме через зелений колір шкіри окуня його назвали нефритовим. Риба має дуже крупне лящеподібне тіло і маленьку голову.



Рис. 2.23. Нефритовий окунь

Сьогодні спостерігається справжній «БУМ» з вирощування даної риби. Риба відрізняється своєю невибагливістю (треба дуже постаратися, щоб загубити рибу), дуже швидким ростом (1,5 кг за 12 місяців). За рахунок накопичення внутрішнього жиру м'ясо цієї риби дуже ніжне, вважається справжнім делікатесом і не лише в Австралії, але і в країнах Азії, Америки та Європи. М'ясо риби містить 18 важливих для харчування людини амінокислот, а також жирні кислоти омега-3, омега-6, віта-

міни. Кількість ненасичених жирних кислот в м'ясі нефритового окуня сама висока серед усіх відомих прісноводних видів риб. За темпами росту в умовах аквакультури випереджає навіть тиліпію. Нефритовий окунь – це зірка, яка сходить у світовій аквакультурі. Буквально за декілька років дана риба завоювала ринки не лише австралійців, але й представників азійських спільнот по всьому світу. Все частіше й частіше в ресторанах східної кухні можна зустріти в меню цю делікатесну рибу.

Технологія вирощування нефритового окуня практично нічим не відрізняється від тиліпії. Нефритовий окунь любить температуру води в районі 24-26°C (тиліпія краще росте за температури 28-30°C), корм використовує той, що і для тиліпії. Щільність посадки дещо нижча від щільності посадки тиліпій (з оксигенацією): нефритовий окунь – 80-100 кг на м<sup>3</sup>, тиліпії до 140.

Таким чином, підводячи підсумок, можна резюмувати, що нефритовий окунь має багато позитивних сторін:

- високий темп росту;
- найвищий рівень кислот омега-3 та омега-6;
- невибагливий до умов утримання;
- в годівлі застосовується недорогий корм.

Сьогодні компанія **Vismar Aqua** готує проект з вирощування нефритового окуня в Україні (рис. 2.24, 2.25). Собівартість риби буде відсотків на 25-30% вища, ніж у тиліпії, але роздрібна ціна на цю цінну рибу повинна з надлишком перекивати витрати на її вирощування.



**Рис. 2.24. Підрощений нефритовий окунь**



**Рис. 2.25. Посадковий матеріал нефритового окуня**

Мінімальний проект з вирощування даного виду риби – 20 000 кг за рік. Вартість капітальних затрат близько 200 000 євро. Операційні затрати складають близько 70 000 євро за рік.

З питань купівлі даного проекту та будівництва РАС для вирощування нефритового окуня рекомендується звертатися:

Провідний спеціаліст – ЛЮБОМИР ГАЙДАМАКА

+380 50 879 6803

+380 67 502 4730

### 2.10. Сом європейський – нові перспективи.

За умови, що споживання риби в ЄС на 57% забезпечується за рахунок Китаю та Південно-Східної Азії, виробники ЄС наражаються на жорстку конкуренцію, котра лише підсилюється тим, що природні запаси риби суттєво поменшали. Що стосується продукції із сомів, то ринок перенасичено імпортованим пангасіусом, і для того, щоб посісти на цьому ринку місце, потрібні багато більш ефективні технології. Проект SILGEN обіцяє зробити це.

© Ferenc Lévai

У ситуації, коли виробництво продукції рибальства стагнує, і стурбованість щодо безпечності та екологічності продукції рибництва зростає, попит на сталі системи аквакультури, котрі забезпечують виробництво свіжої, високоякісної, бажано місцевого походження та безпечної для здоров'я рибопродукції, котра відповідає суворим правилам захисту споживачів, є високим як ніколи.

**Aranyponty Zrt.**, угорська компанія, що займається повноциклічним вирощуванням прісноводних риб на господарстві з площею ставків більш як у 1 500 га у місцевості Retimajor, сподівається задовольнити цей попит за рахунок **використання технології сталого вирощування європейського сома (*Silurus glanis*)** (рис. 2.26). Технологія цієї компанії ресурсоефективна, дружня до довкілля, швидка та більш продуктивна, ніж існуючі альтернативи, і її **запровадження фінансується ЄС** у рамках Інструменту **SME як проект SILGEN** (Стале вирощування європейського сома (*Silurus glanis*) на інноваційному, ресурсоефективному та дружньому до довкілля ставковому фермерському господарстві).



Рис. 2.26. Сом європейський

**Ferenc Lévai**, координатор SILGEN, розповідає про головні інновації проекту та результати оцінки доцільності проекту напередодні його завершення 31 травня.

За умови використання продукції однорічок, що вирощуються у рециркуляційних системах аквакультури (RAS) та виробництва «столової» риби у ставках ми можемо зменшити час отримання товарної риби до двох років – замість трьох років, необхідних за використання старої методики – та збільшити врожай сома з 30 кг/га до 3000 кг/га.

**Яким чином дане рішення проблеми аквакультури відрізняється від існуючих, вже відомих, практик?**

У традиційній ставковій аквакультурі хижі риби високої якості (та високої вартості) культивуються лише у полікультурі разом з коропами. Їх частка у загальному обсязі продукції становить 3-4%. Це означає продуктивність не більше 30-40 кг/га, що для традиційного рибництва можна кваліфікувати як «добре».

Наша цільова риба, європейський сом, також цінна за споживчими якостями та ціною хижа риба. До цього часу цю рибу вирощували головним чином у земляних ставках з дуже низькою щільністю розміщення, за годівлі коропами, або у закритих системах за годівлі штучними гранульованими кормами. Обидві технології працюють на межі між втратами та вигодами, саме тому виробництво знаходиться на такому низькому рівні у порівнянні з коропом або фореллю, культивованими у Центральній та Східній Європі.

В даному проєкті поєднуються технології використання замкнених систем з рециркуляцією води та ставкова аквакультура. Замкнена система є неперевершеною для виробництва однорічок, але продукція товарного сома («столового» розміру) може конкурувати з азійським пангасіусом, що постачається за «викидними» цінами, лише за використання ставкової культури. За умови використання продукції однорічок, що вирощуються у рециркуляційних системах аквакультури (RAS) та виробництва «столової» риби у ставках можна зменшити час отримання товарної риби до двох років – замість трьох років, необхідних за використання старої методики – та збільшити врожай сома з 30 кг/га до 3000 кг/га. У цьому випадку риба годується гранульованим комбікормом, але може також споживати багато природних організмів, вирощених у ставках. Ці джерела кормів роблять годівлю повноцінною в частині поживних речовин. Іншою відмінністю запропонованої технології від старої є використання рециркуляції ставків у спеціальний спосіб. Використовується водозберігаюча технологія, за котрої забруднена вода з ставків з інтенсивним рибництвом очищується у полікультурних ставках з низькою щільністю розміщення, в котрих рибу не годують додатково.

**Чому виникла необхідність зосередитись на європейському сомові?**

Європейський сом є другою після осетра за розміром прісноводною рибою Європи. Це швидкозростаюча, смачна хижа риба, що не має міжмускульних кісточок.

Вона толерує низькі зимові температури (на противагу африканському сомові) та може культивуватись у великих коропових ставках.

**Що нового під час оцінювання доцільності проєкту у рамках Обрію 2020 (H2020) фаза 1?**

Можливість вивчити доцільність проєкту у рамках інструменту SME фаза 1 надало гарну можливість зміцнити бізнес-стратегію. Хорошою новиною є те, що даний проєкт має ринок, на котрому попит перевищує пропозицію, а також те, що наш



вид є туводним і немає жодної небезпеки у тому випадку, якщо декілька особин втечуть із ставків у річку або озеро.

Було встановлено, що наш найліпше продаваний продукт буде «свіжим філе на льоду». Він зможе легко конкурувати з пангасіусом. Свіжість продукту та невелика відстань транспортування є дуже важливими факторами, і саме тому використання туводної риби буде чудовою перевагою на ринку.

### **Які основні гарантії надаються споживачеві?**

Метою даного проекту (фаза 1 Інструменту SME) було здійснити оцінку доцільності. Однак протягом фази 2 проекту планується виконати більш масштабний проект на ставковому господарстві з площею ставків 1500 га, що продемонструє застосування технології у реальному довкіллі та надасть гарантії споживачеві.

Планується подати заявку на фазу 2. Фінансування скоріше за все буде і воно буде використано головним чином на технологічні цілі та з метою **комерціалізації проекту SILGEN**. Планується модифікувати коропові ставки для культивування сомів та виконати селекційні роботи з використанням ‘Селекції за допомогою маркерів’ (MAS) з метою отримання ще більш швидко зростаючих та резистентних до хвороб особин сомів.

Остання із згаданих робіт планується за тісного співробітництва з генетиками з Університету Паннонії, Угорщина. Поліпшення наявного переробного підприємства також буде частиною цього проекту з метою його розвитку.

**Перспектива компанії на майбутні 5 років?** На власній фермі (приблизно 1500 га) є бажання досягнути виробництва приблизно 2000 тонн сома, а з фермами, котрі співпрацюють на площі приблизно 5000 га, хотілося б досягти виробництва 2 – тис. тонн сома через п’ять років. Компанія може стати головним постачальником зарибку для ферм, котрі будуть співпрацювати (рис. 2.27).



**Рис. 2.27. Штучне розведення європейського сома**

SILGEN

Funded under H2020-SME-1

Компанія **Vismar Aqua** може розробити комплексне рішення для вирощування європейського сома (РАС + технологія дорощування у відкритих ставках).

## 2.11. Інвестиції в інноваційне забезпечення аквакультурного виробництва.

Розвиток ринкових відносин, зміна економічних умов господарювання, скорочення державних інвестицій вимагають пошуку нових для рибогосподарських підприємств шляхів інтенсифікації виробничих процесів, джерел надходження грошових коштів. Підвищення рівня доходів населення стимулює збільшення попиту на продукцію, вирощену і вироблену за новими технологіями, із свіжої сировини, розфасовану в зручну упаковку та в широкому асортименті. Разом з тим в Україні існує значний дефіцит потужностей з базової переробки риби (розділення, копчення, маринування, фасування та пакування). Практично відсутнє виробництво для якісної переробки делікатесної риби. Нині повністю відсутні потужності з рибної кулінарії, найбільш необхідної кінцевим споживачам, відсутні сучасні технології з виробництва консервів.

Незважаючи на те, що в рибній галузі домінує імпортна сировина і створено кон'юнктуру ринку, на сьогодні іноземні інвестиції в основні засоби галузі через відсутність механізму їх залучення не здійснюються. При цьому в країнах Балтії, Росії і Польщі спостерігається значна інвестиційна активність, насамперед, з боку країн-експортерів риби, найбільш зацікавлених у розвитку інфраструктури ринків збуту. Для створюваних складних систем ефективний проект може бути розроблений тільки на основі системного підходу, який складається з наступних процедур:

- визначення зовнішніх і внутрішніх цілей системи;
- виокремлення системи із середовища, вивчення відносин системи з зовнішнім середовищем;
- прогнозування поведінки системи;
- опис інформаційних потоків у системі;
- вибір для системи методів управління її функціонуванням;
- інвестиції.

Таким чином, ситуація, що склалася в інфраструктурі ринку продукції аквакультури, свідчить про необхідність її реформування, створення нової моделі розвитку, покращення інвестиційної привабливості.

Особливості сучасного розвитку аквакультурного виробництва зумовлюють певну специфіку інвестиційної діяльності. Незважаючи на законодавство щодо пріоритетності розвитку і державну підтримку аквакультури інвестування в її скорочується. Однією з причин різкого скорочення вкладень в аквакультуру, зокрема штучних водойм є збитковість виробництва. Це обумовлено значними витратами на виробництво продукції, котрі пов'язані із збереженням застарілих технологій, високим рівнем зношеності основних засобів. Недостатня інвестиційна привабливість в аквакультурі є наслідком фінансової нестабільності, високої капіталомісткості продукції, низького рівня продуктивності праці тощо. За таких умов можливості збільшення інвестицій в аквакультуру за рахунок коштів вітчизняних товаровиробників і тим більше іноземних інвесторів досить обмежені.

За результатами досліджень встановлено, що розглядаючи біотехнологію як багатоповерхову інтегровану систему культивування конкретного виду (породи) риб, необхідно визнати, що її створення і функціонування є досить складним завданням, характерним для будь-якого новоутворення. Всі новоутворення – це результат спільних дій:

- диференціації,
- спеціалізації (тобто розділення) наук і процесів,
- інтеграції,
- взаємозв'язку (тобто поєднання) наук та процесів, здійснення яких неможливе без використання системного аналізу, що ґрунтується на логістичних принципах.

Наявність високопродуктивного об'єкту культивування і добре технічне оснащення аквакультурного виробництва не гарантує високу ефективність роботи підприємства, якщо на виробництві відсутня логічна система послідовності виконання певних робіт, немає контролю якості продукції на окремих стадіях технологічного процесу, не завжди дотримується технологічна дисципліна. На вирішення комплексу цих робіт направлені організаційно-економічні фактори отримання кінцевого продукту.

Причина стримування інвестиційної політики у відсутності належного інвестиційного клімату в державі, тобто відповідної сукупності політичних, правових, економічних і соціальних умов, що сприяють інвестиційній діяльності. Аналіз наявної літератури дає змогу зробити висновок, що сьогодні, чинниками, які стримують інвестиційну діяльність в Україні, в першу чергу є недосконалість і нестабільність чинного законодавства, високі податкові ставки, відсутність диференціації процентних ставок, відсутність розвиненої мережі збуту, ненадійність постачальників, організована злочинність, низька якість роботи і низький рівень кваліфікації працівників.

У системі інвестиційних ресурсів для інноваційного розвитку важливе значення мають іноземні кредити, однак при їх залученні й використанні слід бути обережними пам'ятаючи про національну безпеку України, оскільки ці кредити:

- переважно короткотермінові і їх необхідно повертати із значними відсотками;
- вони йдуть в основному не на модернізацію господарств, і є небезпека, що їх продукція може виявитися неконкурентоспроможною;
- у випадку заборгованості перед бюджетною сферою значну частину кредитів використовує держава на поточні і соціальні потреби.

Іншою формою залучення іноземного капіталу для інноваційних цілей є прямі іноземні інвестиції. Проте аналіз показав, аквакультура України на сучасному етапі мало приваблює іноземних інвесторів. Першочерговою умовою для створення сприятливого інвестиційного клімату, на наш погляд, є збереження політичної стабільності в країні, створення і підтримка позитивного міжнародного іміджу України. Аналіз доводить, що не тільки іноземних інвесторів потрібно залучати у виробництво, але й внутрішні інвестиції. Підприємство здійснює свою діяльність головним чином на власних нагромаджених коштах, серед яких провідну роль відіграє прибуток, що залишився у розпорядженні підприємства після виплати податків та інших обов'язкових платежів. До джерел внутрішнього інвестування можна віднести й амортизаційні відрахування, адже ці кошти в країнах Заходу є класичною формою інвестування. В Україні внутрішні джерела інвестування є мізерними, тому державну інвестиційну політику слід спрямовувати на реалізацію пріоритетних програм, гарантуючи країні економічну стабільність, високотехнологічний розвиток.

Для ефективного здійснення інноваційного інвестування на рибогосподарських

підприємствах можна виділити три основні напрями дій:

- інтеграція всіх стадій інноваційного проекту в єдиний безперервний процес,
- зміна структури всіх рівнів управління і координація зв'язків між ними по горизонталі і вертикалі. Це необхідно для консолідації ресурсів аквакультурного підприємства і виконання конкретного великомасштабного завдання;
- виділення управління інноваційними процесами в самостійний об'єкт управління, тобто уособлення інноваційних структур від підрозділів, які виконують традиційні функції;
- розвиток інтеграційних зв'язків з іншими суб'єктами господарювання з метою проведення спільної інноваційної політики.

У сфері аквакультурного виробництва інновації (нововведення) умовно можна поділити на чотири групи:

- біологічні,
- технічні,
- технологічні і
- управлінські (рисунок 2.28).



**Рис. 2.28. Інновації в аквакультурному виробництві**

Розуміючи, що фінансові можливості держави з підтримки інвестицій в аквакультуру обмежені, вченими пропонується декілька підходів, котрі можуть суттєво змінити ситуацію:

а) розробити і прийняти на рівні уряду основні принципи інвестиційної політики в аквакультурі;

б) законодавчо забезпечити захист інвестицій від політичних та інших ризиків;

в) забезпечити інформаційну підтримку інвестицій в аквакультуру України;

г) розвинути систему державного і комерційного страхування;

д) зміцнити міжгалузеві потоки капіталів шляхом розвитку фондового ринку, розвитку горизонтально та вертикально інтегрованих компаній;

е) реформувати систему оподаткування прибутку підприємств, котра має заохочувати їхнє інвестиційне спрямування; покращання інформування вітчизняного та іноземного бізнесу про інвестиційні можливості підприємств, галузей та регіонів, становище на ринках, виробничий потенціал рибогосподарських підприємств. Виконання визначеного обсягу завдань дасть змогу залучити до реалізації екологічної та інноваційної політики в аквакультуру України інвесторів, сприятиме створенню

спільних підприємств з розведення, вирощування, вилову, переробки, збуту, зберігання продукції аквакультури.

## 2.12. Ризики в сучасній аквакультурі.

**Аквакультура** – це вирощування риби та ракоподібних в системах замкнутого циклу – як і любий бізнес або заняття, може зіштовхнутися з багатьма ризиками та викликами. Любий бізнес – це набір проблем, котрі намагається вирішити підприємець. Для того щоб вирішити дані проблеми, необхідна інформація та досвід. Інформація завжди первинна (теорія), а досвід (практика) вже приходить під час переробки цієї інформації. Відповідно, якщо є правильна та корисна інформація, то позитивний досвід під час заняття аквакультурою можна набути дуже швидко. Якщо людина нехоче навчатися, а лише «пробує» вирощувати рибу, то в неї скоріше за все нічого не вийде.

Аквакультура дає можливість вирощувати живі організми у невеликих об'ємах в умовах максимально наближених до природних. Можна заперечити, що як такі умови можна назвати природними, якщо людина може посадити велику кількість риби в якийсь басейн, подає корми, насичує воду киснем, автоматично видаляє фекалії і т.д. Хто за цими рибами в природі доглядає? Правильно – ніхто. Але завдання будь-якого аквафермера створити такі умови, щоб риба відмінно почувала себе, щоб швидко росла. А такий ріст можливий лише в хороших умовах. Часто природні умови існування того чи іншого виду риби знаходяться у значно гіршому виді:

- пересихання;
- засолювання;
- забруднення промисловими відходами.

Все це впливає на природні біотопи проживання риби. Таким чином, завдання – створити такі умови, щоб риба відчувала себе як у раю. Рибний рай! Саме такі умови і намагаються створити аквафермери під час вирощування аквакультури.

### *З якими ризиками та проблемами можуть зіштовхнутися початківці і не тільки аквафермери?*

Основними ризиками є:

- **хвороби;**
- **технічні збої;**
- **неякісні корми;**
- **загальна ефективність проекту.**

#### Хвороби.

Однією з самих частих проблем з котрими зіштовхуються початківці-аквафермери – хвороби. Хвороби бувають різного походження:

- паразитарного;
- грибкового;
- бактеріального та
- вірусного.

Зазвичай схема розвитку хвороби наступна:

- вражаються шкірні покриви паразитами;
- потім вторинна грибкова та бактеріальна інфекція.

Паразити, гриби та бактерії лікуються без особливих проблем почерзі враження. Спочатку вживають заходів з видалення паразита, а потім вже прибирають грибкову та бактеріальну інфекцію (рис. 2.29).



**Рис. 2.29. Розтин загиблої риби**

У випадку з вірусними ураженнями, то ліків проти вірусів немає. Зараження вірусом спричиняє смертність риби до 100%. Виживають одиниці. З вірусами поки що можна боротися лише заходами попередження (профілактики) зараження ними мешканців ферми.

Однією з самих частих причин захворювання риби є неналежні умови утримання та вирощування риби (високий вміст аміаку, нітратів, нітритів, інших шкідливих органічних сполук). В результаті цього риба знаходиться в умовах постійного стресу, що послаблює імунну систему. Тоді риба стає об'єктом для ураження бактеріями та грибами.

Необхідно пам'ятати, що вбиває рибу не сам паразит, а саме вторинні бактеріальні і грибкові інфекції. Аквафермер повинен регулярно здійснювати огляд спрямований на виявлення можливих паразитів і швидко приймати рішення щодо їх видалення. Вбивають рибу не самі паразити, а вторинні бактеріальні та грибкові інфекції. З паразитами легко боротися якщо їх знаєш.

Під час боротьби з хворобами дії аквафермера повинні бути спрямовані на створення оптимальних умов для утримання риби, необхідно забезпечити належну якість води, а риба вже сама далі про себе потурбується. Дуже важливо працювати з надійними постачальниками зарибку. 95% того, що риба потрапляє в господарство у здоровому виді. Так, вона **перенесла стрес** пов'язаний з транспортуванням, але головне завдання фермера полягає у створенні таких умов для риби, щоб вона якомога раніше позбавилася наслідків транспортування. Ці пару перших днів, після того, як риба потрапляє в господарство є самими важливими для подальшої долі риби. Аквафермер повинен створити самі сприятливі умови, уникаючи температурного та рН шоку, треба поступово адаптувати рибу до нових умов проживання і тоді все буде добре.

Обов'язково необхідно приймати рибу в окремому приміщенні. Облаштувати

ретельний карантин. Все обладнання повинно бути прикріплене саме до цього басейну чи басейнів. Потрібно відокремити карантинне приміщення від утримання основного стада.

Можна ще дуже багато додати інформації з цього питання, але для початку тут її достатньо.

### Технічні збої.

Наступна причина загибелі риби на аквафермах – це технічні збої. Це може бути припинення електропостачання, зупинка головних насосів, компресорів, засмічення датчиків, відмова автоматики тощо (рис. 2.30).



**Рис. 2.30. Аератор для ставка**

Для вирішення проблеми з електропостачанням встановлюють генератор з автоматичною системою включення. Генератор необхідно підібрати виходячи з потужності всієї аквасистеми. На генераторі неможна економити. Генератор повинен завжди проходити належне технічне обслуговування і бути заправленим паливом (наприклад, дизельгенератор; можливе застосування сонячних батарей та акумуляторів з інверторами струму з 12 на 220 вольт та контролером і інших відповідних сучасних нових систем альтернативного електропостачання). В окремих випадках окреме ожливе підключення через акумуляторні батареї та інвертор самих найважливіших систем життєзабезпечення (подача повітря, кисню).

Бажано всі системи не просто автоматизувати, але ще й обов'язково продублювати основні компоненти. Зрозуміло, що це значно збільшує витрати для виробництва риби, але коли в одному басейні знаходиться риба на 20 000 доларів, то будь-який технічний збій за ведення високо інтенсивної технології **призводить до 100% загибелі риби протягом однієї години.**

У випадку з домашньою фермою ризику значно менші, оскільки щільність посадки нетака висока. Навіть звичайне продування повітря дозволяє підтримувати необхідні параметри для підтримки життєдіяльності риби протягом деякого часу.

Важливо дуже швидко реагувати на можливі проблеми, що дозволить значно скоротити або зовсім попередити імовірні втрати.

- Який самий важливий параметр під час вирощування риби? Правильно – кисень. В першу чергу необхідно забезпечити контроль саме даного параметру.

- Про, що сигналізує зниження рівня саме цього параметру? Правильно – про те, що щось не так і необхідно терміново проконтролювати установку для вирощування риби (РАС).

Необхідно навчитися швидко визначати можливу причину нестачі кисню у воді, а також вміти швидко відновити технічну роботу обладнання.

Сучасні контролери можуть визначати рівень кисню (так само температуру, рН, електропровідність, силу потоку води, рівень води і ін. параметри) та керувати відповідним обладнанням в автоматичному режимі. Наприклад, якщо знизився вміст кисню у воді (під час годівлі риба потребує підвищеної (додаткової) кількості кисню), то контролер миттєво вмикає клапан подачі чистого кисню у кисневий конус і у басейн потрапляє вода з високим насиченням (вмістом) киснем. За досягнення верхньої максимальної межі насичення води киснем контролер так само, але вже не вмикає, а навпаки вимикає подачу води насичену киснем. Така система дозволяє суттєво економити недешевий кисень, що значно підвищує ефективність системи. Цей самий контролер може керувати насосами, двигунами, компресорами повітряних компресорів тощо.

Про будь-який збій такий розумний пристрій може проінформувати спеціаліста відправивши СМС чи будь-яке інше повідомлення на мобільний телефон. Важливо дуже швидко відреагувати на проблеми (збої системи), що виникли, це дозволить зменшити, або зовсім недопустити втрат риби і відповідно економічних збитків.

Про технічну сторону інновацій з вирощування аквакультури так само можна багато говорити, оскільки без сучасних надійних технічних засобів неможливо повноцінно підтримувати життєзабезпечення об'єктів вирощування, але головні моменти висвітлено достатньо.

### **Корма.**

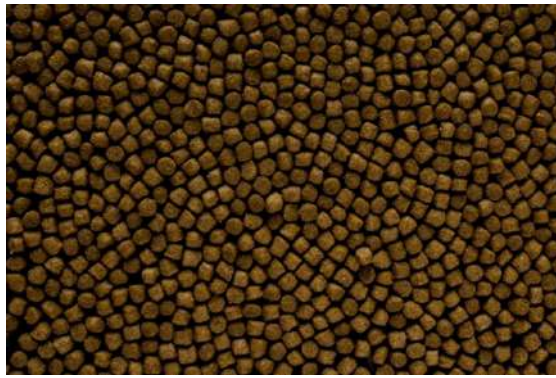
Оскільки риба вирощується в умовах, котрі виключають попадання натуральної їжі та мінералів, то корм повинен компенсувати такий недолік і бути збалансованим для відповідного виду риби. Якість корму – це один з самих важливих компонентів успішної аквакультури. Завдяки збалансованій годівлі риба швидше реалізує свій потенціал росту, не хворіє і зазнає меншого стресу.

Часто трапляється, що рибу годують чим доведеться. Замість корму для риб використовують корм для котів, собак, свиней і навіть птиці. Все це впливає на здоров'я риби, темпи росту, рівень смертності, смак риби як продукту, щільність м'яса тощо.

Часто в якості підкормки для маточного стада, використовують боєнські відходи, мелену смітну рибу, м'ясо молюсків і т.д. Всі ці компоненти можна використовувати, але знову ж таки в якості підгодівлі і одночасно з якісним повноцінним кормом. Обов'язково потрібно перевіряти корми на наявність паразитів, які можуть потрапити в аквасистему. Можливо інколи корм варто обробити термічним способом, а вже потім додавати інші компоненти (борошно, наприклад) робити з його поживну безпечну масу (рис. 2.31).

В Україні немає виробника повноцінних рибних кормів. Принаймні на даний момент. Це пов'язане з тим, що покищо немає великої потреби (попиту) в таких кормах, оскільки аквакультура все ще знаходиться на самому низькому шаблі розвитку. Успішні проекти з вирощування аквакультури можна полічити на пальцях однієї





**Рис. 2.31. Високопродуктивні корми для риби**

руки. Бізнес на аквакультурі покищо не носить масового характеру в Україні, тому майже всі основні компоненти (обладнання, корма, матеріали, препарати) доводиться імпортувати. Проте варто додати, що все це тимчасово. Розвиток економіки України з урахуванням сучасних інноваційних технологій та активність підприємницької діяльності зможе зрушити ситуацію з мертвої точки і в Україні в найближчому майбутньому з'являться свої місцеві заводи з виробництва кормів, препаратів, обладнання тощо.

### **Ефективність.**

Зрозуміло, що рибу, тобто продукцію, хочеться виростити подешевше, а продати подорожче і це дуже хороше бажання. Проте не все так просто. Для того, щоб виростити подешевше, необхідно використовувати ефективні і працюючі рішення, а всі ці рішення, як правило, відносно не дешеві. Але це лише на перший погляд. Якщо підрахувати ефективність дорогого сучасного інноваційного і надійного обладнання, то побачимо, що собівартість продукції за використання таких способів і рішень значно нижча.

Хтось має бажання вирощувати рибу до власного столу – тут одна технологія. Хтось хоче серйозно стати аквафермером – тут потрібен трохи інший підхід.

Сучасна аквакультура диктує використання ефективних рішень і інноваційних технологій. В іншому випадку в умовах ринку виробник не може виростити конкурентоздатну продукцію. Інколи підприємці, які дуже добре знайомі з аквакультурою і побудували не одну систему для вирощування риби у своєму приватному господарстві у соцмережах, наприклад, Facebook пишуть, що не буде мініферма прибутковою, якщо немає чогось безкоштовного: кормів, тепла, електроенергії. Необхідно наголосити, що підприємець вклав у свою ферму не одну сотню тисяч власних грошей і витратив величезну кількість часу, нервів і т.д. Але імовірно, що якби підприємець розпочав сьогодні будувати ферму, що називається з нуля, то у його 100% вишло реалізувати рентабельну ферму з вирощування будь-якого виду риби.

З самого початку необхідно вибирати правильну технологію та спосіб вирощування риби, а це залежить від виду риби, котру підприємці збирається вирощувати. Вище ми вже розглядали ряд перспективних інноваційних проектів, котрі пропонуються для реалізації підприємцями-аквафермерами на ринку України. Необхідно звертатися за порадою та досвідом до фахівців і відповідних компаній, аквафермерів, які розбираються в даній темі. Тільки так можна уникнути і попередити ті проблеми, що можуть виникнути в процесі експлуатації РАС.

Таким чином, ми розглянули декілька головних ризиків з котрими може зі-

штовхнутися підприємець, який реалізовує будь-який проект аквакультури. Одне, що непотрапило в поле зору це **персонал**. З персоналом і фахівцями спеціалістами у нас величезні проблеми, оскільки вільних хороших спеціалістів-практиків практично немає. Ті, які є, то вже десь працюють і заробляють хороші гроші. **Нажаль, ні один з вітчизняних Вищих навчальних закладів не може похвалитися сучасною навчальною базою**. А якщо ми маємо одну теорію без практики, то нічого не вийде. Більше того належне опанування теорії теж носить сумнівний характер. Часто навіть навчальний матеріал так само бажає бути кращим.

## **КОНТРОЛЬНІ ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ**

**Сьогодні спостерігається справжній «БУМ» з вирощування нефритового окуня, риба відрізняється своєю невибагливістю (треба дуже постаратися, щоб загубити рибу), дуже швидким ростом...**

1. 1,5 кг за 12 місяців.
2. 3 кг за 12 місяців.
3. 5 кг за 12 місяців.
4. 10 кг за 12 місяців.

**За рахунок накопичення внутрішнього жиру м'ясо нефритового окуня дуже ніжне, вважається справжнім делікатесом і не лише в Австралії, але і в країнах Азії, Америки та Європи воно...**

1. містить 18 важливих для харчування людини амінокислот, а також жирні кислоти омега-3, омега-6, вітаміни. Кількість ненасичених жирних кислот в м'ясі нефритового окуня сама висока серед усіх відомих прісноводних видів риб.

2. містить 28 важливих для харчування людини амінокислот, а також жирні кислоти омега-3, вітаміни. Кількість ненасичених жирних кислот в м'ясі нефритового окуня не висока, що робить його делікатесним.

3. містить 18 важливих для харчування людини амінокислот, не містить жирних кислот омега-3 та омега-6, але містить багато вітамінів. Кількість ненасичених жирних кислот в м'ясі нефритового окуня сама висока серед усіх відомих прісноводних видів риб, що робить м'ясо делікатесним і дуже дорогим.

4. містить 18 важливих для харчування людини амінокислот, а також жирні кислоти омега-3, омега-6, вітаміни. Кількість насичених жирних кислот в м'ясі нефритового окуня сама висока серед усіх відомих прісноводних видів риб.

**За темпами росту в умовах аквакультури нефритовий окунь...**

1. випереджає тилапію.
2. не випереджає тилапію.

## РОЗДІЛ 3. Сучасний стан, потенціал та новітні технології виробництва і переробки продукції рибництва.

### 3.1. Потенціал ведення галузі рибництва в Україні.

Рибництво – одна з небагатьох галузей вітчизняної економіки, котра забезпечує не лише продовольчу безпеку держави, але й дозволяє диверсифікувати агробізнес і підвищити дохідність його ведення при порівняно незначних початкових інвестиціях та гарантованому ринку збуту.

Рибному господарству традиційно належить важлива роль у забезпеченні продовольчої безпеки в багатьох країнах світу й підтриманні зайнятості населення та його добробуту, тоді як сам рибний промисел формує досить вагому частку грошових надходжень і доходів, у т. ч. податків та зборів.

Територіальне розташування і доступ до світового океану, а також наявність водойм, озер та річок визначають не лише стан і напрям рибного господарства, але й рівень забезпеченості населення рибою та асортимент рибопродуктів на ринку.

Серед усіх країн світу найбільш розвинуте рибне господарство в **Норвегії, Ісландії, Японії, Південній Кореї, ЄС, США і Китаї**, де поряд із традиційним промисловим рибальством займаються також сільськогосподарською діяльністю із штучного розведення, утримання та вирощування об'єктів аквакультури у повністю або частково контрольованих умовах. Цей напрям ототожнюють із рибництвом.

Останніми роками у зв'язку зі значним зменшенням у світовому океані запасів риби, а відповідно і обсягів її вилову, все більшого поширення набуває розвиток різних форм аквакультури.

В Україні згідно з чинним Законом «Про аквакультуру», аквакультура (рибництво) – сільськогосподарська діяльність із штучного розведення, утримання та вирощування об'єктів аквакультури у повністю або частково контрольованих умовах для одержання сільськогосподарської продукції (продукції аквакультури) та її реалізації, виробництва кормів, відтворення біоресурсів, ведення селекційно-племінної роботи, інтродукцій переселення, акліматизації та реакліматизації гідробіонтів, поповнення запасів водних біоресурсів, збереження їх біорізноманіття, а також надання рекреаційних послуг. Водним кодексом України визначено, що рибництво – штучне розведення і природне відтворення водних живих ресурсів.

Яка ситуація в Україні? У цілому за 2013 рік вітчизняними риболовецькими підприємствами і фізичними особами-підприємцями, які здійснювали рибогосподарську діяльність, було виловлено і добуто 225,8 тис. т риби та інших водних біоресурсів, що в розрахунку на 1 середньостатистичного мешканця становить близько 5 кг, з яких менше 0,2 кг припадає на внутрішні водойми. Водночас, за окремими експертними оцінками, щонайменше близько 10 % обсягу риби і морепродуктів, що споживають українці, імпортується з-за кордону.

За даними Держкомстату, в порівнянні з відповідним періодом 2012 року загальний обсяг добування водних біоресурсів збільшився на 10,7 %, у т. ч. вилов риби — на 9,9 % і становив 216,3 тис. т, або 95,8 % загального обсягу (табл. 3.7).

Найбільшу частку риби і водних живих ресурсів видобуто в морських економічних зонах інших держав – 42,8 % від загального обсягу, тоді як у морській економічній зоні України було виловлено 34,9 %. Близько 20,2 % від загального

## Динаміка розвитку рибного господарства в Україні\*

Роки	Добування водних біоресурсів, т, у т.ч. за видами водоймищ					У т.ч. риби	Частка біоресурсів, добутих у внутрішніх водоймах, %
	усього	У внутрішніх водоймах	у виключній (морській) економічній зоні України	у виключних (морських) економічних зонах інших держав	У відкритій частині Світового океану		
2000	350087	38210	56990	175033	79854	346699	10,9
2001	333363	38257	134585	151613	8908	310451	11,5
2002	293205	38011	93030	153324	8840	253847	13,0
2003	248176	37703	55027	140991	14455	222385	15,2
2004	225905	35365	52467	126834	11239	195067	15,7
2005	265585	37396	61176	149622	17391	234185	14,1
2006	228840	36701	46799	122374	22966	202231	16,0
2007	213669	43207	46909	123553	-	198335	20,2
2008	244527	41229	55037	140705	7556	220543	16,9
2009	256853	42201	67314	147338	-	238600	16,4
2010	218681	38364	69725	110592	-	215017	17,5
2011	211182	37574	74870	98738	-	205285	17,8
2012	203926	41569	63454	98903	-	195490	20,4
2013	225802	45695	78848	96578	4681	216354	20,2

\*Джерело: Державна служба статистики України

обсягу припадало на внутрішні водойми, що майже вдвічі більше проти аналогічного показника, що був на початку 2000-х років.

Більше половини (54 %) загального обсягу вилову риби і добування інших водних біоресурсів та 86 % національного обсягу вилову у водах виключних (морських) економічних зон інших держав було одержано рибогосподарськими підприємствами м. Севастополя.

Загалом обсяг добування водних біоресурсів у Криму торік становив близько 21,2 тис. т (9,4 % від загальнодержавного показника) (табл. 3.8).

При цьому у виключній (морській) економічній зоні України найбільше займалися виловом риби і добуванням інших водних біоресурсів підприємства м. Севастополя (42 % від загального показника), Автономної Республіки Крим (26 %), Запорізької (22 %), Одеської (5 %) та Донецької (3 %) областей.

Що ж стосується внутрішніх водойм, то найбільший обсяг риби та інших водних біоресурсів одержано підприємствами Одеської (12 % від обсягу по Україні), Черкаської (11 %), Донецької (8 %), Миколаївської (7 %), Херсонської та Сумської (по 6 %), Вінницької і Дніпропетровської (по 5 %) областей.

Лідером за темпами зростання галузі в 2013 році стала Рівненщина, котра збільшила вилов риби із внутрішніх водойм, у порівнянні з минулим роком, більш ніж удвічі – до 942 т, далі Запорізька – 185,1 % (18,6 тис. т) і Тернопільська – 171,0 % (1,2 тис. т).

У структурі виловленої риби за основними її видами у відсотках до загального обсягу переважала.

**Добування водних біоресурсів в АР Крим у 2013 р., т  
(без урахування м. Севастополь) \***

<b>Показники</b>	<b>2012 р.</b>	<b>2013 р.</b>	<b>У % до 2012р.</b>
Добуто водних біоресурсів — всього	13234,3	21248,8	160,6
у т. ч.			
у внутрішніх водоймах	625,8	818,0	130,7
у виключній (морський) економічній зоні України	12608,5	20430,8	162,0
у виключних (морських) економічних зонах інших держав у відкритій частині Світового океану	-	-	-
Виловлено риби	13008,0	20421,3	157,0

\* Джерело: Державна служба статистики України

- хамса (16,9 %), ставрида (11,6 %),
- товстолобик (6,8 %), бичок (6,2 %),
- скумбрія (6,0 %) і кілька (5,8 %) (табл. 3.9).

Слід відзначити, що товстолобик і короп займають більше 10 % загального обсягу виловленої риби, і самі ці види традиційно є найбільш поширеними у вітчизняному ставковому рибництві, а також користуються певним попитом у групі населення із середніми доходами.

#### **Ринковий попит**

За оцінкою Продовольчої та сільськогосподарської організації ООН (ФАО) показник світового споживання риби і рибопродуктів становить близько 19,7 кг на одну людину за рік, з яких близько 50 % її одержують від традиційного рибальства, а решту – за рахунок розвитку аквакультури.

У більшості європейських країн рівень споживання риби і морепродуктів коливається від 22 до 35 кг, тоді як у Японії – 65 кг.

Споживання риби і рибної продукції населенням України останніми роками досягло 13-14 кг в рік на одну особу, що на 40,7 % менше порівняно із середньосвітовим її споживанням та на 43 % до рекомендованої науковцями норми. Проте, на відміну від 2000 р., цей показник все ж зріс в 1,6 разу.

Серед окремих регіонів найбільше споживають риби в Київській, Одеській, Миколаївській, Вінницькій і Черкаській областях, де цей показник перевищує 16-17 кг в рік на одну особу, тоді як майже вдвічі менше – в Закарпатській та Івано-Франківській.

Рациональна норма споживання риби і рибопродуктів на одну людину в рік повинна становити 20 кг, з них 5 кг риби прісноводних водойм.

**Розподіл обсягів виловленої риби і добутих інших водних біоресурсів  
за основними видами в 2013 р.\***

Види біоресурсів	2013 р.		Структура вилову, у % до загального обсягу	
	тис. т	у % до 2012 р.	2013 р.	2012 р.
Риба та інші водні біоресурси – всього	225,8	110,7	100,0	100,0
Риба – всього	216,4	110,7	95,8/ 100,0	95,9/ 100,0
хамса	36,6	122,9	16,9	15,2
ставрида	25,1	107,4	11,6	12,0
товстолобик	14,8	121,7	6,8	6,2
бичок	13,3	145,7	6,2	4,7
скумбрія	13,0	88,6	6,0	7,5
кілька	12,5	79,8	5,8	8,0
тюлька	11,7	142,5	5,4	4,2
короп	11,5	111,3	5,3	5,3
сардини	4,9	50,0	2,3	5,0
пісчанка	3,8	520,2	1,8	0,4
лящ	3,3	116,6	1,5	1,4
вобла, тараня	1,4	91,3	0,6	0,8
кефаль (піленгас)	1,3	90,3	0,6	0,7
камбала	0,7	307,2	0,3	0,1
сазан	0,6	112,7	0,3	0,3
тріскові	0,5	172,5	0,2	0,2
лососеві	0,5	188,2	0,2	0,1
судак	0,4	100,4	0,2	0,2
оселедці	0,4	168,6	0,2	0,1
сом	0,4	144,2	0,2	0,1
щука	0,2	91,8	0,1	0,1
Інші водні біоресурси – всього	9,4	112,0	4,2/100,0	4,1/100,0
молюски	3,8	46,8	40,4	96,4

Незважаючи на той факт, що в Україні фактичне споживання риби і морепродуктів є набагато нижчим порівняно з іншими країнами світу, загальний обсяг споживчих витрат населення демонструє стійкий тренд до зростання ємності вітчизняного ринку.

Так, у 2012 році споживачі витратили на рибу і рибну продукцію в Україні \$40,9 з розрахунку на одну особу, що майже на 35,9 % перевищує рівень 2010 року. Тобто в середньому цей сегмент продовольчого ринку зростає на 12 % щорічно, що свідчить про недостатній рівень задоволення споживчого попиту і наявність значних перспектив для розвитку вітчизняного рибництва.

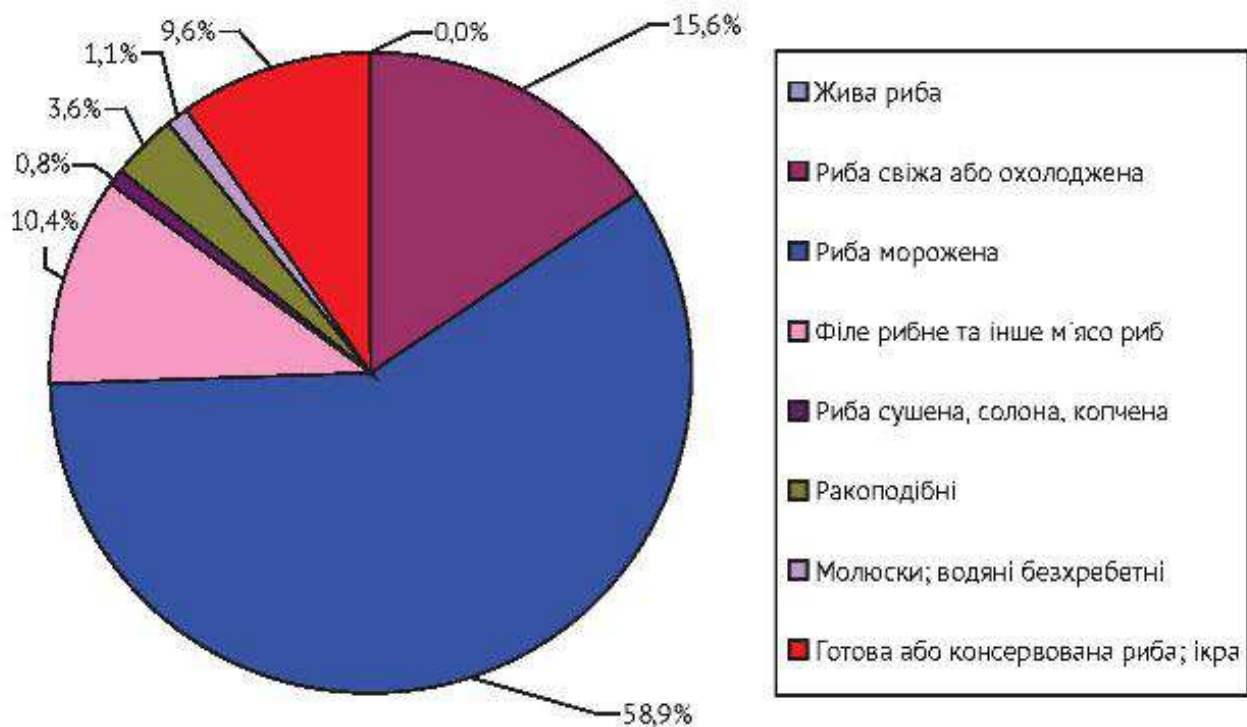
### Динаміка експорту-імпорту риби і морепродуктів

Аналіз даних митної статистики свідчить, що впродовж останніх років річний обсяг імпорту риби і морепродуктів на ринок України демонстрував тенденцію до росту їх обсягів, зокрема, риби свіжої або охолодженої та замороженої, а також окремих її видів в переробленому виді – рибного філе і м'яса та рибних консервів, ікри, тоді як зменшення спостерігалось в окремих товарних підгрупах – живій рибі, сушеній і копченій та ракоподібних.

У 2013 р. найбільше імпортувалося замороженої риби – 329,8 тис. т, філе рибне та інше м'ясо інших риб – 48,6 тис. т, рибних консервів, у т. ч. ікри – 40,4 тис. т і свіжої та охолодженої риби – 23,3 тис. т на суму близько 0,9 млрд. дол. США, що на 67,6 % більше проти 2011 р.

Загальний обсяг надходжень від експорту риби і морепродуктів зріс із \$86,8 млн в 2011 р. до \$103,2 млн торік.

У структурі товарного обсягу імпорту риби і морепродуктів до України в 2013 р. переважала заморожена риба (58,9 %), свіжа та охолоджена (15,6 %) і філе рибне та інше м'ясо риб (10,4 %). Ці сегменти разом займали 84,9 % всього ринку риби (рис. 3.32).



**Рис. 3.32. Структура товарного обсягу імпорту риби і морепродуктів до України в 2013 р. за нетто-вагою (джерело – митна статистика)**

Риба і морепродукти імпортувалися у 2013 р. із більш ніж 15 країн світу. Основними країнами-імпортерами є Норвегія (28,5 % усієї його вартості), звідки на ві-

тчизняний ринок надходить морожена, свіжа та охолоджена риба та Ісландія (11,3 % усієї вартості) – заморожена риба і філе рибне та інше м'ясо риб. У розрізі деталізації товарних підгруп у сегменті свіжої або охолодженої риби переважав імпорт із Норвегії (88,8 %), мороженої риби – з Норвегії (22 %), США (16,2 %) та Ісландії (16,2 %).

### **Економіка рибництва та перспективи**

Розвиток рибництва є не лише необхідною складовою державної аграрної політики щодо збільшення рівня споживання населенням, але й важливим стратегічним напрямом диверсифікації агробізнесу та розширення зайнятості сільського населення.

Слід відзначити, що економічна ефективність вирощування продукції вітчизняного рибництва визначається не лише рівнем її собівартості, але й ринковою ціною, вплив на котру товаровиробник має значно вищий порівняно з іншими видами аграрної продукції. Це обумовлено тим, що на ринку продукція надходить безпосередньо від виробника до споживача, напряму, без участі численних посередників.

Відтак, означений вид агробізнесу є цілком конкурентоспроможним та економічно привабливим з точки зору залучення інвестицій.

Аналіз наявних фактичних статистичних даних основних економічних показників діяльності рибогосподарських підприємств засвідчив, що попри збитковість вирощування риби в окремих областях ця галузь виявилася прибутковою.

Рибництво дозволяє на невеликій площі отримувати високий дохід і потребує мінімум технічних засобів порівняно з іншими галузями аграрного сектору економіки та стійкий платоспроможний попит на продукцію.

Окремо слід врахувати, що в Україні попит на продукцію рибництва є одним із найменш реалізованих, а потенційна фактична ємність цього ринку в 600-650 тис. т може бути збільшена на 30-40 % за рахунок інтенсивного розвитку ставкового рибництва та інших напрямів аквакультури.

Сьогодні наша країна імпортує лише живої, свіжої або охолодженої риби 23,3 тис. т на суму \$149,4 млн, тоді як вилов риби у внутрішніх водоймах становить 45,7 тис. т. Отже, щоб зменшити залежність від імпорту, необхідно збільшити обсяги виробництва в середньому на 50%.

Ринкові економічні відносини зумовлюють необхідність зміни стратегії ведення рибництва, згідно з якою пріоритетне значення надається нарощуванню валового виробництва та розширенню асортименту продукції **із застосуванням сучасних інтенсивних промислових технологій.**

### **3.2. Сучасний стан та напрями розвитку рибного господарства у внутрішніх водоймах України.**

Рибне господарство – галузь народного господарства, до якої належить добування, переробка, відтворення і збільшення запасів риби та інших водних організмів у природних і штучних водоймах. Дає цінні харчові, кормові, лікарські й технічні продукти. Серед річок України основне рибогосподарське значення мають Дніпро (серед його притоків – головні Прип'ять і Десна), нижній Дунай, меншою мірою Дністер, Південний Буг і Сіверський Донець. Рибне господарство України відіграє значну роль у забезпеченні населення продовольством, а галузей національної еко-



номіки – сировиною, а також у відтворенні природних ресурсів та підвищенні зайнятості населення.

Проблема економічного розвитку рибного господарства України розглядалася в працях вітчизняних науковців – С.І. Алімова, П.П. Борщевського, М.С. Стасишена, М.А. Хвесика, Н.М. Яркіної та ін. Вона також знайшла відображення у відповідних Законах України, Державних програмах та законодавчих актах, а саме – «Про рибу, інші водні живі ресурси та харчову продукцію з них»; «Про аквакультуру»; «Про рибне господарство, промислове рибальство та охорону водних біоресурсів»; «Про Концепцію розвитку рибного господарства України» тощо. Проте, не дивлячись на те, що проблеми розвитку рибного господарства є предметом багатьох наукових досліджень, багато питань залишаються невирішеними. Зокрема, проблеми адаптації рибництва та рибопереробної галузі до сьогоденних умов господарювання, через різке зростання цін на імпорту рибу для споживачів та як промислову сировину.

Мета дослідження полягає в аналітичній оцінці сучасного стану та напрямів розвитку рибного господарства у внутрішніх водоймах України.

Рибне господарство має суттєве значення в організації раціонального харчування населення, оскільки рибні продукти є одним із джерел білків і жирів тваринного походження. Річна норма споживання рибних продуктів, розроблена Інститутом харчування Академії медичних наук України, складає 20 кг на душу населення, з них 5-6 кг риби прісноводних водойм. В 1991 році Україна займала лідируючі позиції по вилову риби. Тоді українці споживали 24 кг риби в рік, а сьогодні в споживчому кошику української риби лише 2 кг, останнє – імпорт. **З втратою Криму, імпорт риби зріс до 90%.**

Нині рибництво переживає проблематичні часи, котрі склалися через фінансові труднощі в державі, а саме: порушення господарських зв'язків, погіршення екологічного стану внутрішніх водойм, недостатній обсяг робіт по відтворенню рибних запасів. Це значно впливає на зменшення обсягів вирощування і вилову товарної риби у внутрішніх водоймах.

Крім того, з широкого кола першочергових завдань, що стримують подальший розвиток рибного господарства, можна виокремити наступні:

1. стан відтворення та охорони водних біоресурсів;
2. відновлення функціонування наявних внутрішніх водойм країни для їх ефективного використання за призначенням;
3. державне регулювання та підтримка галузі.

Також негативний вплив за стан рибогосподарського комплексу спричинила анексія Криму, адже через це Україна зазнала втрат рибного вилову. Зокрема, після анексії Криму, Україна втратила близько 2/3 всього вилову риби. Для прикладу, у 2013 році Україна виловила 216 тис. тонн риби. З них 82 тис. тонн було виловлено в Азово-Чорноморському басейні, з яких 52 тис. тонн виловили кримські рибалки, тобто, більше 65% всього вилову регіону. Також, не слід забувати, що флотом України, що знаходиться в Севастополі, було виловлено 98 тис. тонн. Якщо підсумувати ці цифри, то ми маємо у підсумку 150 тис. тонн, тобто, 2/3 всього вилову припадало на АР Крим. Для підтримання належних обсягів вилову риби у внутрішніх водоймах України, пропонується збільшити її вирощування на материковій частині України.

Суттєве підвищення обсягів вирощування ставкової риби можна забезпечити за рахунок надання для рибогосподарських цілей в оренду водних об'єктів місцевого та загальнодержавного значення. Водночас, це може збільшити навантаження на внутрішні водоймища країни та погіршити екологічний стан річок.

Стан рибного господарства України у 2014 році (без урахування тимчасово окупованої території Автономної Республіки Крим і м. Севастополя) наведено у табл. 3.10.

Таблиця 3.10

## Стан рибного господарства України у 2014 році

	Добування водних біоресурсів				У т.ч. риби	
	Усього		у т.ч. у внутрішніх водних об'єктах			
	т	у % до відповідного періоду 2013 р.	т	у % до відповідного періоду 2013 р.	т	у % до відповідного періоду 2013 р.
Січень	4100	121,6	588	53,3	3949	117,8
Січень-лютий	7282	104,8	1095	46,0	7113	102,8
Січень-березень	11754	105,8	3076	76,6	11702	105,9
Січень-квітень	17961	112,0	3946	77,7	17820	112,0
Січень-травень	28688	132,0	4729	84,2	22642	105,2
Січень-червень	35096	140,7	6591	94,7	27624	112,7
Січень-липень	41371	146,7	9157	97,9	31640	114,9
Січень-серпень	48524	145,9	11999	99,9	38656	119,5
Січень-вересень	55261	142,7	15486	99,3	45254	120,0
Січень-жовтень	65753	128,3	22208	93,4	55642	110,9
Січень-листопад	77347	116,7	29223	89,4	67294	103,3

З наведених у таблиці 1 даних випливає, що найбільше зростання вилову риби спостерігалось у період січень-вересень досліджуваного року; у порівнянні з попереднім періодом воно становить 120,0%. Під кінець 2014 року видно значний спад цього показника до рівня 103,3%. Орієнтовно, такі ж показники спостерігалися і на початок року.

Дані таблиці 1 також свідчать, що у січні- листопаді 2014 р. підприємствами та фізичними особами-підприємцями, що здійснюють рибогосподарську діяльність було вилучено та добуто 67294 т риби та інших водних живих ресурсів, що в розрахунок на 1 мешканця становить менше ніж 1,5 кг. Тому, близько 90% риби, що споживають українці, імпортується з-за кордону. За даними Держкомстату, в порівнянні з відповідним періодом 2013 року, вилов риби у 2014 р. зріс на 3,3%, а обсяг добування інших водних живих ресурсів становив 77347 т, що на 16,7% більше, ніж

минулого року.

Рибне господарство за регіонами у січні-листопаді 2014 року (без урахування АР Крим і м. Севастополя) представлено у табл. 3.11.

Таблиця 3.11

## Рибне господарство за регіонами у січні-листопаді 2014 р.

	Добування водних біоресурсів				У т.ч. риби	
	Усього		В т.ч. у внутрішніх водних об'єктах			
	т	у % до відповідного періоду 2013 р.	т	у % до відповідного періоду 2013 р.	т	у % до відповідного періоду 2013 р.
<b>Україна</b>	<b>77347</b>	<b>116,7</b>	<b>29223</b>	<b>89,4</b>	<b>67294</b>	<b>103,3</b>
Області						
Вінницька	1608	95,0	1608	95,0	1608	95,0
Волинська	488	96,8	488	96,8	488	96,8
Дніпропетровська	1580	87,7	1580	89,8	1579	87,7
Донецька	2914	57,4	2014	68,0	2914	57,4
Житомирська	390	73,3	390	73,3	390	73,3
Закарпатська	302	76,4	302	76,4	302	76,4
Запорізька	15271	94,9	1015	68,9	15170	95,3
Івано-Франківська	580	96,1	580	96,1	580	96,1
Київська	1872	124,6	1541	102,6	1871	124,5
Кіровоградська	906	123,5	906	123,5	906	123,5
Львівська	563	72,6	563	72,6	563	72,6
Миколаївська	12120	556,7	1436	73,9	2911	134,4
Одеська	7578	91,8	4405	100,6	6966	94,3
Полтавська	1234	127,9	1234	127,9	1234	127,9
Рівненська	545	67,2	545	67,2	545	67,2
Сумська	1087	72,6	1087	72,6	1087	72,6
Тернопільська	152	100,1	152	100,1	152	100,1
Харківська	936	96,7	936	96,7	936	96,7
Херсонська	2047	65,1	1644	75,1	1935	63,6
Хмельницька	147	63,1	147	63,1	147	63,1
Черкаська	4913	108,1	4913	108,1	4913	108,1
Чернівецька	564	94,2	564	94,2	564	94,2
Чернігівська	975	104,2	975	104,2	975	104,2
м. Київ	18484	155,9	107	169,7	18467	155,8

З таблиці 3.12 видно, що за 2014 рік вилов риби на території України склав 67294 т, у відсотковому значенні цей показник більше за 2013 рік лише на 3,3%. При чому найбільше всього риби виловлюється у м. Київ – 18467 т, значення якого у 2014 році в порівнянні з 2013 роком зросло на 55,8%. У Запорізькій області вилов склав 15170 т, але у порівнянні з попереднім роком спостерігаємо скорочення цього показника на 4,70%. Третє місце по вилову риби посідає Одеська область – 6966 т, де також спостерігається тенденція зниження на 5,7%.

З цього випливає висновок, що ринок рибної промисловості України не забезпечується за рахунок власних ресурсів. Тому Україна постійно імпортує продукцію у партнерів-нерезидентів.

Розглянувши низку проблем рибопереробного комплексу України, слід відзначити, що збільшення обсягів вилову риби можливе у Дніпровських водосховищах, зокрема, за рахунок поліпшення умов природного відтворення риб шляхом проведення загальної меліорації мілководдя та збільшення обсягів вселення рибопосадкового матеріалу цінних видів риб в Кременчуцьке та Дніпродзержинське водосховища. Слід зауважити, що доцільно продовжувати роботу, спрямовану на переорієнтацію господарств внутрішніх водойм на широке впровадження ресурсозберігаючих технологій з переходом підприємств на прогресивні технології вирощування товарної риби.

Специфічні особливості галузі рибної промисловості вимагають здійснення невідкладної державної підтримки щодо створення сприятливих умов у сфері кредитування та залучення інвестицій. Результати аналізу економічної ситуації України у галузі рибної промисловості, що склалася в рибному господарстві внутрішніх водоймищ, а також тенденції можливих змін свідчать, що в разі відсутності державної підтримки галузі не будуть подолані негативні закономірності в її розвитку.

Для забезпечення розвитку рибпромислової галузі держава повинна провести реструктуризацію податкової та митної політики, фінансування котрої повинно проводитись за рахунок коштів державного бюджету. Також слід проводити фінансування організацій, що займаються вивченням, охороною та відтворенням рибних запасів, а також науково-дослідних організацій, котрі виконують тематичні роботи, що мають загальнодержавне значення. Як бачимо з досвіду зарубіжних держав, у 2014 році Європейська Комісія затвердила ключовий інвестиційний пакет для галузі рибальства Латвії та сектору аквакультури на суму майже 184 млн. євро, включаючи 139 млн. євро інвестицій ЄС.

Таким чином для ефективного функціонування рибпромислового комплексу слід провадити інвестування за наступними пунктами:

- підтримка розвитку галузі рибальства, котра б ґрунтувалася на принципах сталості навколишнього середовища, ефективності використання ресурсів, інновацій, конкурентоспроможності та науковості;
- сприяння розвитку галузі аквакультури, котра б ґрунтувалася на принципах сталості навколишнього середовища, ефективності використання ресурсів, інновацій, конкурентоспроможності та науковості;
- допомога розвитку сфери реалізації та переробки продукції.

**Висновки.** Для виходу досліджуваного сектору економіки із кризи, забезпечення сталого розвитку галузі, зміцнення продовольчої незалежності країни, слід перш за все, вирішити питання, котрі стосуються еколого-економічних проблем розвитку рибогосподарського комплексу, удосконалення господарського механізму управління рибною галуззю, активізації інноваційних та інвестиційних процесів, раціонального використання природних водних живих ресурсів.

Також слід приділити неабияку увагу науково-технічному забезпеченню та науковому супроводженню діяльності рибного господарства. Пріоритетними напрямками буде наукове обґрунтування обсягів сировинної бази та раціонального ри-

бальства, охорона водних екосистем, технології переробки водних рибних ресурсів.

При цьому великою проблемою є фінансування досліджень, адже вони мають першочергове значення для виробництва і забезпечення населення рибною продукцією та, в свою чергу, гарантують продовольчу безпеку. Але на даний момент, коли Україна перебуває в глибокій кризі, держава не в змозі здійснювати фінансування галузі за рахунок коштів державного бюджету. Коли всі витрати зведені до мінімуму, стає питання залучення інвестицій. Тому для врятування галузі слід шукати нових партнерів. Також важливо здійснити співробітництво з країнами-партнерами у сфері спільного вивчення сировинних ресурсів, рибопереробки і маркетингу створення інфраструктури рибогосподарської галузі, підготовки фахівців тощо. Ці заходи необхідні для ліквідації «вузьких місць» рибної промисловості.

### **3.3. Рибогосподарство: аквакультура чи спецрежим?**

Після набуття чинності низки законів України відбулися зміни у нормативних вимогах до провадження господарської діяльності в галузі рибного господарства, а саме розведення риби.

#### **Рибогосподарська діяльність**

Згідно зі ст. 17 Закону України «Про тваринний світ» та вимог ст. ст. 3, 59 Земельного Кодексу України отримання договору оренди на землі водного фонду не надає права на вселення та використання риби й інших водних біоресурсів у рибогосподарських водних об'єктах. Тобто, крім договору оренди земель водного фонду, необхідно мати відповідні дозвільні документи для здійснення рибогосподарської діяльності на водних об'єктах, котрі видаються спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади з питань рибного господарства.

Рибогосподарська діяльність на водоймах загальнодержавного значення до недавнього часу на водних об'єктах України проводилась у режимі промислового рибальства за лімітами спеціального використання водних біоресурсів, або у режимі рибогосподарської експлуатації водного об'єкту за затвердженим режимом рибогосподарської експлуатації.

Найбільш поширеним видом рибогосподарської діяльності на малих водних об'єктах загальнодержавного значення було використання їх у режимі рибогосподарської експлуатації (СТРГ). Наразі ситуація з рибництвом на внутрішніх водних об'єктах змінилась.

У разі якщо водний об'єкт наданий в оренду, рибогосподарська діяльність на ньому може здійснюватись як аквакультура або за режимом СТРГ.

Відповідно до ст. 27 Закону України «Про рибне господарство, промислове рибальство та охорону водних біоресурсів» використання водних біоресурсів, які перебувають у межах ізольованих природних або штучно створених водних об'єктів, наданих у користування для потреб аквакультури, не належить до спеціального використання і здійснюється в порядку, визначеному власниками цих водних біоресурсів.

#### **Що таке суб'єкт аквакультури?**

З прийняттям Закону України «Про аквакультуру» рибогосподарська діяльність на водоймах, де не проводиться промисловий вилов риби за квотами, може здійснюватись як у режимі спеціального використання (через створення СТРГ), так і

в порядку ведення аквакультури, котре не належить до спеціального використання та визначається самим суб'єктом аквакультури.

При цьому необхідно виходити з вимог законодавства, згідно з якими суб'єктом аквакультури може бути користувач за обов'язкових умов:

1. Отримання водного об'єкта у користування (оренда або приватна власність). Згідно зі ст. 14 Закону України «Про аквакультуру» рибогосподарський водний об'єкт для цілей аквакультури надається у користування на умовах оренди юридичній або фізичній особі відповідно до Водного кодексу України. При цьому потрібно зауважити, що водосховища (крім водосховищ комплексного призначення), ставки, озера та замкнені природні водойми надаються у користування на умовах оренди відповідно та у порядку, передбаченому ст. 51 Водного кодексу України, для рибогосподарських потреб, культурно-оздоровчих, лікувальних, рекреаційних, спортивних і туристичних цілей, проведення науково-дослідних робіт.

Відповідно до ст. 1 Водного кодексу України водосховище комплексного призначення – водосховище, котре відповідно до паспорта використовується для двох і більше цілей (крім рекреаційних). Не підлягають передачі у користування на умовах оренди для рибогосподарських потреб водні об'єкти, що використовуються для питних потреб, розташовані в межах територій та об'єктів, що перебувають під охороною відповідно до Закону України «Про природно-заповідний фонд», а також річки, струмки, канали.

2. У договорі оренди має бути вказана мета оренди – для цілей аквакультури (рибництво) (ст. 13 Закону України «Про аквакультуру»).

3. Наявність дозволу на спеціальне водокористування (ст. 51 Закону України «Про аквакультуру»).

4. Наявність технічного проекту або паспорта водного об'єкта (Порядок розроблення паспорта водного об'єкта затверджено наказом Міністерства екології та природних ресурсів України 18.03.2013 № 99, зареєстрованим у Міністерстві юстиції України 18.05.2013 за № 775/23307).

5. Водойма, на якій здійснюється діяльність з рибництва (аквакультури), має бути ізольованою (ст. 21 Закону України «Про рибне господарство, промислове рибальство та охорону водних бюресурсів»). Крім того, слід звернути увагу на пункт 2.1 наказу Міністерства аграрної політики та продовольства України від 30.01.2013 № 45, зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 11.02.2013 за № 240/22772 «Про затвердження зон аквакультури (рибництва) та рибопродуктивності по регіонах України», де з метою забезпечення раціонального використання рибогосподарських водних об'єктів (їх частин) при наданні у користування водних об'єктів (їх частин) з метою риборозведення наведено норми рибопродуктивності зон аквакультури (рибництва) та зональну рибопродуктивність по регіонах України.).

6. Користувачі, що здійснюють свою господарську діяльність з рибництва (аквакультури), повинні надавати звітність за формою № 1А – риба (наказ «Про затвердження форми звітності № 1А-риба (річна) «Виробництво продукції аквакультури за 20\_\_\_ р.» та інструкції щодо її заповнення» Міністерства аграрної політики та продовольства України від 21.03.2012 №141, зареєстрований у Міністерстві юстиції України 09.04.2012 за № 514/20827).

### **Режим спеціального використання водойм**

Якщо передбачені законодавством умови не можна виконати в повній мірі, то відповідні рибогосподарські водойми неправомірно відносити до аквакультури і Закон України «Про аквакультуру» на них не поширюється. Рибогосподарська діяльність на таких водоймах має здійснюватись шляхом створення СТРГ, діяльність котрих не обмежується ніякими умовами, крім визначених Інструкцією про порядок здійснення штучного розведення, вирощування риби, інших водних живих ресурсів та їх використання в спеціальних товарних рибних господарствах, затвердженої наказом Державного комітету рибного господарства України від 15.01.2008 № 4, зареєстрованим у Міністерстві юстиції України 28.01.2008 за № 64/14755.

Зазначеною вище Інструкцією не передбачається отримання водного об'єкта в оренду або укладення договору про співпрацю при рибогосподарській діяльності в режимі СТРГ, оскільки згідно з договором оренди користувачам надається у користування водний об'єкт і вони є водокористувачами. При рибогосподарській діяльності в режимі СТРГ використовується ресурс загальнодержавного значення – водні біоресурси і відповідно вони є користувачами водних біоресурсів. При цьому режими затверджуються спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади з питань рибного господарства (у теперішній час – Держриб-агентством України), а орендодавцями водних об'єктів є Кабінет Міністрів України, державні адміністрації, обласні ради.

Згідно з п. 1.1. Інструкції про порядок здійснення штучного розведення, вирощування водних живих ресурсів та їх використання «Штучне розведення, вирощування водних живих ресурсів та їх використання здійснюється без забирання води та скидання використаних (стічних) вод на рибогосподарських водних об'єктах...».

Дозвіл на спецводокористування надає право на користування водними ресурсами і включає:

- ліміт забору води,
- ліміт використання води та
- ліміт скидання забруднюючих речовин (ст. 48 Водного Кодексу України).

Вирішення питань проведення рибогосподарської діяльності на водоймах дозволом на спеціальне водокористування не передбачено, оскільки риба та кормові організми відносяться до іншого виду природного ресурсу.

Методом повного спуску води вилов риби може здійснюватися лише на водоймах, що побудовані та функціонують спеціально з метою товарного рибництва, а також на тих, де впроваджено аквакультуру.

Контроль за дотриманням договірних умов оренди земель водного фонду, так само як і за сплатою та дотриманням умов користування землями водного фонду і станом об'єкту, переданого в оренду, відповідно до чинного законодавства покладається на орган, котрий уклав відповідний договір – наразі це районні державні адміністрації.

Відповідно до п. 2.1 Інструкції для погодження режиму необхідно надати до центрального органу виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері рибного господарства (Держрибагентство України),

- проект режиму рибогосподарської експлуатації водного об'єкта, погоджений територіальним органом рибоохорони;

- науково-біологічне обґрунтування;
- заяву, погоджену з територіальним органом рибоохорони, у зоні контролю котрого перебуває рибогосподарський водний об'єкт;
- карту-схему розташування СТРГ;
- свідоцтво про державну реєстрацію суб'єкта підприємницької діяльності (засвідчені у встановленому законодавством порядку копії),
- ліцензію на право господарської діяльності, пов'язаної з промисловим виловом риби на промислових ділянках рибогосподарських водойм (для водних об'єктів більше 1 млн м<sup>2</sup>).

Проект режиму рибогосподарської експлуатації та науково-біологічне обґрунтування розробляє відповідна профільна наукова установа, що має затверджену програму робіт з цього напрямку.

Режимом рибогосподарської експлуатації передбачається весь комплекс рибогосподарських заходів, починаючи з розрахунків вселення цінних об'єктів рибицтва відповідно до рибогосподарських показників водойми (стан кормової бази, наявність хижих видів риби тощо) до заходів із рибогосподарської меліорації – викос рослинності, санація нерестовищ тощо.

Слід зазначити, що оскільки рибицтво в Режимі СТРГ відноситься до спеціального використання водних біоресурсів, для аборигенних видів риби (що мешкають у водоймі та не вселялись суб'єктом господарювання) встановлюються ліміти вилучення, а для видів – вселенців (об'єкти зариблення) – планові показники вилову.

Крім того, з моменту підтримки рибогосподарської діяльності, суб'єкт господарювання, що оформив режим СТРГ, має одноособове право на здійснення рибогосподарської експлуатації водного об'єкту.

В цілому, при виборі кожного з напрямків рибицтва на внутрішніх водоймах слід враховувати місцеві особливості. Наприклад, коли водний об'єкт неможливо взяти в оренду, або рибогосподарська діяльність планується на частині водного об'єкту (відокремлена затока водосховища, що не втратила гідрологічного зв'язку з основним водним об'єктом), або водойма не є спускною, краще оформлювати режим рибогосподарської експлуатації водного об'єкту. У випадках невеликих водойм, що обладнані працюючими системами водоскиду, перевагу слід віддавати прямій аквакультури.

### **3.4. Розведення риби у штучних водоймах – прибутковий бізнес.**

Рибальський бізнес на замських ділянках увійшов у життя мешканців цих поселень близько 10 років тому і досі є одним з найбільш перспективних напрямків в галузі вирощування риби в домашніх умовах.

Сьогодні на прилавках міста чималою популярністю користується рибна продукція не тільки великих підприємств водосховищ, а й невеликих фермерських господарств.

#### **Що вигідніше розводити форель або коропа?**

Для того, щоб почати свою справу, необхідно зрозуміти, яку рибу варто розводити. Доведеться зробити вибір, що розводити – коропа або форель. Ці два види риби користуються найбільшим попитом, а від цього залежатиме сама технологія роботи рибного господарства.



Якщо можливості дозволяють, то варто розводити і коропа, і форель. Деякі господарства, наприклад, продають близько 1000 тонн живої риби, причому 500-600 тонн вирощується під Києвом, а решта завозиться для продажу і перетримки з інших рибгоспів. Крім цього, орендуються водойми в південних регіонах, де розводиться риба, влаштовується платна рибалка, а також підприємець займається переробкою риби (копченням та консервуванням).

**Коропа** легше виростити, він невибагливий, для нього підійде багато водойм. Для розведення коропа досить прочитати книгу, на ринку їх достатня кількість. Розведення **форелі** коштує в два рази більше, до того ж вона дуже капризна. Без фахівця-рибовод не обійтися, тут потрібно освіту і досвід.

У середнього фермера прибуток може бути вище, йому немає необхідності утримувати великий штат співробітників. Рентабельність комбінату **10-12%**.

### **Де краще займатися розведенням риби?**

Температура води і вміст у ній кисню визначають здоров'я і приріст риби. Крім цього, важливий стан водойми та її кислотність (рН).

Оптимальна температура води для форелі 16-19 градусів за Цельсієм. При температурі води до 24 градусів риба може загинути. Утримується форель на глибині 15 метрів. На такій глибині температура води не буде підніматися.

Розводити коропа простіше. Важливо, щоб ставок не був засмічений брудними стоками. Оптимальна температура ставка – 24-25 градусів, глибина – до 1,5-1,8 метра.

Для того щоб виростити 10 тонн коропа, потрібен ставок з площею 5 га. Чим більше водоймище, тим легше розводити в ньому рибу. У великій водоймі температурний режим більш рівномірний.

Бажано, щоб ставок був спускним, це полегшує процес вилову риби. Можна побудувати греблю, якщо водойма була утворена штучним шляхом.

**Посилене харчування – основна стаття витрат** – це корми, на них буде припадати від 50 до 60% всіх витрат. З одного гектара фермер може отримати 22 центнера коропа, використовуючи інтенсивний метод (висока щільність посадки плюс годівниці «Рефлекс» з вмістом протеїну в кормах не менше 26-28%, жиру – 5-7%). Середня ціна корму для коропа становить – 3 гривні за 1 кг. Форель годувати складніше. Для неї треба закуповувати німецькі корми по 0,7-1 євро за 1 кг. Якщо купувати дешеві корми, то м'ясо форелі буде білого кольору.

При годуванні риби важливо знати міру. Через надлишки риба може припинити зростання. Щодня коропа потрібно корму у кількості 1,5-3% від ваги риби, в залежності від температури води.

Форель все своє життя проводить в садках розміром три на три метри з капронової сітки, її глибина 5 метрів. Фермери роблять такі прості конструкції самі.

**Хвороби риб та їх профілактика – хвороба і епідемія риби** – це головний ризик в бізнесі. Здоров'я всієї популяції треба постійно контролювати кожні 10 днів. Необхідно перевіряти стан внутрішніх органів, зябер, приріст риби. У раціон слід додавати лікувальні корми для підвищення імунітету.

**Розмір риби має значення** – крупна риба користується великим попитом. Оптимальна вага коропа – 1,2-1,7 кг, форелі – 0,8-1 кг. Для досягнення цієї ваги короп росте три роки. Форель вирощується за 2,5 роки, але її можна продавати і через 1,5

року при вазі 300 грамів.

### **Скільки можна заробити на розведенні риби?**

Посадковий матеріал форелі коштує 100-150 гривень за 1 кг. На втрати треба закласти 10%. Вигідно купувати запліднену ікру.

Посадковий матеріал коропа коштує 20-30 гривень за 1 кг, а маси рибок від 14 до 25-40 грамів.

Бюджет можна поповнити, якщо влаштовувати платну рибалку. Вона дає 5-6% обороту.

### **Проблема збуту вирощеної риби**

Багато риби ринок «не з'їсть». Дуже сильна конкуренція є проблемою збуту риби. Крім того, попит на рибу дещо впав. Товар доступний не всім покупцям.

У заводчиків риби складні відносини з торгівлею. Усі просять гроші для розміщення товарів на полицях магазинів і не всі хочуть зв'язуватися з живою рибою. Весь товар розвозять самі рибгоспи.

Оптовики не займаються живою рибою, і магазини не хочуть брати на себе цю ношу. Акваріуми для риб в Києві мають тільки 10% магазинів. Крім того, всі магазини розплачуються за рибу за фактом її реалізації. Платежі надходять з відстрочкою від 7 до 30 днів.

Можна зробити висновок: ризиковано будувати бізнес з розведення риби, якщо розраховувати на стабільні продажі. Краще починати з організації платної риболовлі.

### **Розведення риби в штучних водоймах**

Отже, якщо перед підприємцем – бізнесменом стоїть план, як завести власне рибне господарство, то цей розділ допоможе почати свій бізнес з нуля простими способами.

Штучне розведення риби відбувається в пластикових басейнах, призначених спеціально для риби. Басейни для розведення риби залишаються найбільш затребувані і до цього дня (в попередніх розділах описувалися проекти і відповідне обладнання).

Звичайно, якщо є місце (наприклад, у селі), то ще один популярний спосіб – вибрати найнижче місце на земельній ділянці і почати на ній будівництво ставка, виливши котлован з пологими краями. Будівництво ставків обійдеться дешевше і бізнес буде вигідніше, хоча і процес цей трудомісткий. Дно ставка має бути рівним і мати ізоляційний прошарок від ґрунтових вод.

#### **В якості застосовуваних матеріалів можуть виступати по черзі:**

1. шар глини; 2. шар азбесту; 3. шар керамзиту; 4. шар піску.

Але найчастіше дно просто бетонують. Ціна на такі ставки складе близько двадцяти тисяч гривень без урахування обладнання. Щоб організувати будівництво ставків треба також звертатися до адміністративних органів.

#### **Розведення риби у штучних водоймах потребує необхідного обладнання**

Для очищення води застосовують такий пристрій, як гравітаційний біофільтр. Зазвичай це навісний пристрій, установка котрого відбувається за лічені хвилини. Ціна на нього досягає близько п'яти тисяч гривень. Адже підприємець нехоче, щоб риба померла від цвітіння води або іншого сміття, вірно?

Для того щоб риба не задихнулася, використовують спеціальні компресори.

Ціна на них становить у середньому десять тисяч гривень. Щоб запобігти рясному цвітінню води, додатково використовують ультрафіолетові стерилізатори. Для подачі води в басейн можна скористатися гідронасосом (ціна в магазині двадцять п'ять тисяч гривень) або ж спорудити з підручних засобів систему трубок, за рахунок котрих басейн буде наповнюватися самостійно з підземних джерел і свердловин. Годівниці та інші дрібниці без зусиль можна знайти в магазині рибальських приладь. Завчасно треба подбати про злив води з басейну.

### **Розведення риби – процес вирощування**

Після підготовчого етапу настає момент підготовки малька для ставка. Його можна купити в спеціальних фермах та рибних господарствах. Стадія дорослішання, починаючи від планктону до дорослої особини, проходить у кілька етапів і налічує близько двох років.

Оскільки водойма штучна, краще за все розводити в ній не коропа, а, наприклад, осетрових риб. На тридцяти квадратних метрах штучних басейнів для розведення осетру за рік можна зібрати до 1 тонни улову. Зазвичай на покупку малька осетру витрачається близько двадцяти тисяч гривень. Розведення осетрових риб потребує нагульного ставка. Пересадка підрослого малька в нагульний ставок для розведення риби відбувається у віці одного року.

За цей період він набирає вагу до півтора кілограми. Крім того, якщо є бажання мати осетрову ікру і бажання щоб бізнес пішов у гору, то необхідно підселити рибу у віці чотирьох років до загального числа.

Одним з головних достоїнств розведення осетра є велика цільність його наповнення на один квадратний метр. Необхідно старатися стежити за температурою води в басейні в холодну пору року. Вона не повинна падати менше, ніж десять градусів за Цельсієм, інакше риба може запросто загинути від переохолодження.

Деякі люди, які мають рибний бізнес, люблять економити на розведенні малька. Тоді цикл розведення затягується мінімум на шість років. Такий план тільки для терплячих, наприклад тих, які вирощують рибу в садках.

Багато жителів сіл економлять, змінюючи технологію вигодовування: дають тваринну їжу сільській місцевості. Для повноцінного існування риби необхідно підтримувати кількість мінеральних солей і поживних речовин у воді, стежити за кислотністю даного середовища.

Наприклад, якщо середовище ставка лужне, необхідно зменшити подачу мінеральних солей. Інакше бізнес доведеться закрити, потрібно щорічно проводити біохімічний аналіз складу води ставка у медичній лабораторії, а також стежити за здоров'ям живих мешканців водойми.

### **3.5. Оптимізація технології вирощування коропових видів риб в полікультурі для нагульних ставових фермерських господарств.**

У рибоводній практиці напрацьовано багато технологічних схем вирощування риби на різних стадіях: одержання личинок, їх підрощування, вирощування цьоголіток, зимівлі річняків, вирощування дволіток та їх зимівлі, вирощування тріліток. З огляду на конкретні природно-економічні умови, може бути прийнята та чи інша схема (варіанти) з економічною оцінкою кожного варіанта на всіх стадіях виробництва. Дослідження вчених спрямовані на визначення найбільш ефективної схеми ви-

рощування різних об'єктів аквакультури в умовах нагульних ставів фермерських господарств на прикладі ФГ «Рибовод» Білоцерківського району.

Кожна технологія передбачає широке комбінування й кооперування виробництва продукції аквакультури, комплексне використання матеріальних і трудових ресурсів. Риба й рибопродукція мають відповідати певним вимогам щодо їх кількості, якості, собівартості, значну увагу слід приділяти оптимізації виробничих процесів і виробництва, впровадженню ресурсощадних прийомів, повнішому використанню ресурсного потенціалу, прискоренню строків окупності капітальних вкладень, ефективності використання основних засобів і оборотних коштів, механізації й автоматизації виробничих процесів, раціональному використанню біологічних ресурсів водойм тощо.

Погіршення загального стану рибогосподарської галузі в першу чергу пов'язане з підвищенням цін на засоби виробництва і нестачею фінансових ресурсів, що в свою чергу, змусило підприємства корегувати свої технології, орієнтуючись на зниження витратності. В цілому абсолютна більшість підприємств пішла шляхом скорочення витрат на виробництво. Водночас деякі господарства змогли впровадити ресурсощадні технології, збільшити при цьому прибутковість, що спрямовано на доцільність наукового обґрунтування отриманих результатів, розроблення шляхів оптимізації виробництва та прогнозування результатів застосування технологічних складників на фоні певних екологічних параметрів.

Основними чинниками, що впливають на ріст риби є забезпечення її поживною їжею в достатній кількості з ефективним використанням. Наявність у раціоні коропа природного корму є обов'язковою умовою для нормального росту і розвитку. За даними багатьох вчених, мінімальна забезпеченість риб природним кормом має складати не менше 25-30 %, а для молоді – до 50 %. Тому приділяється значна увага щодо вивчення гідробіологічних показників водойм.

Метою і завданням досліджень вчених сьогодні є оптимізація технології вирощування товарної риби на фермерських ставових господарствах, котрі мають нагульні площі водного дзеркала.

З огляду на зазначену мету вченими були визначені наступні завдання:

1. визначення фізико-хімічних параметрів та гідробіологічних умов вирощування товарної риби в господарстві;
2. проведення морфометричного аналізу різновікових груп коропових видів риб за сучасних умов вирощування;
3. проведення аналізу технології вирощування товарної риби, яку використовує фермерське господарство;
4. розробка комплексу заходів для оптимізації технології вирощування риби в полікультурі для фермерських ставових господарств.

Ставовий фонд фермерського господарства складає 55 га водного дзеркала, з котрих один нагульний став площею 35 га і другий – 20 га. Стави використовують для нагулу коропа і рослиноїдних видів риб. Зариблення відбувається однорічками, які закупувають в інших господарствах.

Гідрохімічні дослідження води нагульних ставів ФГ «Рибовод» проводили кілька разів за сезон. Перший відбір проб води проводили в день зариблення, останній – за 20 діб до скидання води. У воді ставів визначали вміст основних катіонів та ані-

онів, біогенних елементів, органічної речовини.

Значення водневого показника води нагульних ставів рН протягом сезону були в межах 6,5-8,1. Значення розчиненого у воді кисню були в межах від 3,7 до 6,1 мг/л, що відповідає вимогам при вирощуванні корошових видів риб у ставах.

В цілому, температурний режим у нагульних ставах відповідав вимогам щодо вирощування корошових риб у ставах і співпадав з середніми багаторічними значеннями даної місцевості.

Відбір та обробку гідробіологічних проб у нагульних ставах проводили раз у декаду протягом травня-серпня.

Зоопланктон нагульних ставів був представлений такими таксономічними групами:

- коловертками, веслоногими та
- гіллястовусими ракоподібними, а також
- окремими видами безхребетних, які певний період життєвого циклу проводять в товщі води.

Зообентос ставів складався із представників личинок родини Chironomidae. В цілому, середньосезонна біомаса зообентосу в нагульних ставах була на рівні 1,2 г/м<sup>2</sup> за чисельності організмів 129,0 екз./м<sup>2</sup>.

Для оцінки ефективності технології вирощування корошових видів риб, котра використовується нині на водоймах господарства, були проведені дослідження з визначення вагових і морфометричних характеристик протягом 2013-2014 рр.

Контроль за вирощуванням риби здійснювали при контрольних обловах, котрі проводили два рази на місяць. Виловлену рибу (різні види) підраховували, зважували і визначали середню масу.

За різної щільності посадки рибопосадкового матеріалу у нагульні стави № 1 і № 2 (однорічок коропа 960 і 1100 екз./га, однорічок гібридів товстолобика 1200 і 1300 екз./га відповідно), дволітки коропа досягали за 2013 р. в ставі № 1 середньої маси 280 г, ставі № 2 – 255 г; дволітки товстолобика в ставі № 1 мали середню вагу 805 г, в ставі № 2 – 825 г. Після зимівлі в нагульних ставах № 1 і 2 в 2014 році також проводили спостереження за ростом риб протягом вегетаційного сезону.

Морфометричний аналіз показав, що середньопопуляційне значення показника «маса тіла» дволіток коропа у нагульному ставі № 1 становило 280±10,1 г, гібридів товстолобика – 805±12,4 г.

Значення показника «маса тіла» для дволіток нагульного ставу № 2 становило 255±8,2 г для коропів і 825±11,5 г для гібридів товстолобиків. Коефіцієнти варіації для коропів були дещо нижчими – на рівні 12,3-13,2 порівняно з цим показником для дволіток товстолобиків (16,2-17,5).

Коефіцієнт вгодованості дволіток коропів мав невисокі значення – 2,1, для товстолобиків він дорівнював 2,4.

За проведення морфометричної характеристики триліток в 2014 році, було визначено, що середньоарифметичне значення маси тіла на першому ставі для триліток коропа становить 850±11,2 г, товстолобиків – 1650±16,2 г.

Трилітки коропа другого нагульного ставу мали дещо нижчі значення маси тіла порівняно з рибами першого ставу – 820±10,6 г, а трилітки товстолобиків, навпаки, перевищували за цим показником триліток першого ставу (1760±15,5).

Значення коефіцієнта варіації у тріліток вирощуваних видів риби порівняно з попереднім роком були вищими, оскільки збільшилася індивідуальна вага риби і розширився діапазон значень.

Коефіцієнт вгодованості також підвищився до 2,2 для тріліток коропа і до 2,6 для тріліток гібридів товстолобика.

Під час вирощування риби в нагульних ставах господарства застосовували випасну технологію без годівлі коропа за таких заходів інтенсифікації як удобрення ставів і меліорація, що вплинуло на підвищення показників природної кормової бази.

Стави ФГ «Рибовод» є прибутковими, але мають невисоку рентабельність, котра в 2014 р. становила 13,4 %. Об'єм реалізації вирощеної рибної продукції в 2014 р. був на суму 398,6 тис. грн, за витрат на виробництво 360 тис. грн, чистий прибуток дорівнював 48,6 тис. грн.

У 2013 р. були зариблені два нагульних стави однорічками коропа і гібрида товстолобика в кількості 57500 і 6950 екз. відповідно. Загальна маса зарібка коропа становила 1442,5 кг, гібридів товстолобика – 2085 кг.

Після зимівлі дворічки вирощуваних видів риби були залишені в нагульних ставах на дорощування, оскільки не набрали відповідної товарної ваги.

В результаті вилову товарної риби в 2014 році з нагульного ставу № 1 було отримано 12100 екз. тріліток коропа середньою масою 850 г в обсязі 10285 кг і 16230 екз. тріліток гібридів товстолобика середньою масою 1650 г в обсязі 26779 кг.

Під час вилову товарної риби з нагульного ставу №2 було отримано 28564 екз. коропа середньою вагою 820 г в обсязі 23422 кг і 31500 екз. тріліток товстолобиків середньою вагою 1760 г в обсязі 55440 кг.

Таким чином, рибопродуктивність по коропу на першому ставі склала 514,25 кг/га, за рахунок товстолобика – 1339 кг/га. Рибопродуктивність другого нагульного ставу склала за рахунок коропа 669,2 кг/га, товстолобика – 1584 кг/га.

Проаналізувавши результати вирощування коропа і товстолобика на нагульних ставах фермерського господарства, були розроблені рекомендації щодо оптимізації технології для можливості отримання товарної риби належної маси не за два, а за один сезон вирощування.

Розрахунки потреб рибницького господарства у негашеному вапні, азотних, фосфорних і органічних добривах для нагульних ставів проводили із використанням рибоводно-біологічних нормативів.

Необхідна кількість вапна для нейтралізації кислотності для господарства за рН ґрунту 5,5 буде становити 2,75 т/рік. Загальні потреби у добривах для нагульних ставів будуть становити:

- органічних – 27,5;
- мінеральних – 82 т.

Переведення з дворічної до однорічної технології вирощування риби в нагульних ставах за ущільнених посадок до товарної маси можливе лише при застосуванні годівлі кормосумішами або комбікормами. Загальна кількість корму на вегетаційний сезон для коропа становитиме 402 т (за значення кормового коефіцієнта 3,5). За визначення потреби господарства у кормах слід враховувати і той факт, що відповідно

до діючих рибницько-біологічних нормативів у разі вирощування риби у полікультурі, передбачаються додаткові витрати кормів на рослиноїдних риб, зокрема на білого амура до 20 % від планових для коропа. Загальні потреби комбікормів будуть становити 482 т.

При запланованому нами складі видів риб для вирощування в полікультурі – коропа, гібрида товстолобика і білого амура необхідно придбати рибопосадкового матеріалу в наступному обсязі:

- одnorічок коропа – 3000 екз./га;
- гібридів товстолобика – 1800 екз./га;
- білого амура -50 екз./га.

При загальній площі нагульних ставів господарства 55 га необхідно буде придбати 165 тис. екз. одnorічок коропа (4125 кг); 99 тис. екз. одnorічок гібридів товстолобика (2970 кг) і 2750 екз. одnorічок білого амура (82,5 кг) (табл. 3.12).

Таблиця 3.12

### Очікувані результати вирощування товарної риби за один рік

Став, площа	Вид риби, вікова група	Посаджено		Виловлено					Середня маса, г
		всього екз.	екз./га	всього екз.	екз./га	вихід, %	всього, кг	кг/га	
№ 1 (20 га)	короп, одnorіч.	60000	3000	45000	2250	75	22500	1125	500
	б. товст. одnorіч.	36000	1800	27000	1350	75	32400	1620	1200
	б. амур одnorіч.	1000	50	750	38	75	750	38	1000
№2 (35 га)	короп, одnorіч.	105000	3000	78750	2250	75	39375	1125	500
	б. товст. одnorіч.	63000	1800	47250	1350	75	56700	1620	1200
	б. амур одnorіч.	1750	50	1313	38	75	5	38	1000

У результаті вирощування на нагульних ставах можна буде отримати за один сезон понад 60 т товарного коропа середньою масою 500 г і майже 90 т товстолобика середньою вагою 1200 г. Окрім того, за рахунок білого амура є можливість отримувати додатково до 40 кг/га рибної продукції (табл. 3.13).

Таблиця 3.13

### Економічна ефективність виробництва при запровадженні оптимізованої технології

Показник	Сучасний стан	Оптимізація
Площа ставів, га	55	55
Вирощено товарної риби, т	51,2	155,2
Вартість вирощеної рибної продукції, тис. грн	398,6	1555
Витрати на енергоносії (ген), тис. грн	46,2	52,2
Транспортні витрати, тис. грн	126,6	165,3
Витрати на мінеральні добрива, тис. грн	68,6	72,6
Витрати на комбікорм, тис. грн	-	620,2
Витрати на зарібок, тис. грн	36,5	66,2
Оплата праці, тис. грн	82,0	95,0
Виробничі витрати, тис. грн	360	1071
Прибуток, тис. грн	48,6	484
Рентабельність, %.	13,5	45

Таким чином, запропоновані вченими рекомендації дадуть змогу отримувати на нагульних ставах ФГ «Рибовод» товарну рибу на суму 1555 тис. грн щорічно, за виробничих витрат 1071 тис. грн, чистий прибуток може становити 484 тис. грн. Рентабельність виробництва при цьому буде дорівнювати 45 %.

**Висновки.** Проведений аналіз вирощування риби на нагульних ставах ФГ «Рибовод» дозволив зробити вченим ряд висновків і розробити наступні пропозиції:

1. Аналіз фізико-хімічного і гідробіологічного режимів нагульних ставів показав, що умови вирощування коропових видів риб в даних водоймах є сприятливими і відповідають необхідним рибоводним вимогам.

2. Стави ФГ «Рибовод» є прибутковими, але мають невисоку рентабельність, котра в 2014 р. становила 13,4 %. Об'єм реалізації вирощеної рибної продукції в 2014 р. був на суму 398,6 тис. грн, за витрат на виробництво 360 тис. грн, чистий прибуток дорівнював 48,6 тис. грн.

3. Розрахунки потреб на фермерських рибних господарствах у негашеному вапні, азотних, фосфорних і органічних добривах для нагульних ставів необхідно проводити із використанням рибоводно-біологічних нормативів.

4. Для переходу з дворічного до однорічного циклу вирощування товарної риби в нагульних ставах використовувати збалансовані комбікорми.

5. Запропоновані рекомендації дадуть змогу підвищити рентабельність виробництва до 45 %.

### **3.6. Організація вирощування товарної риби в умовах орендованих ставів Радомишльського району Житомирської області в полікультурі.**

Стабільний розвиток рибного господарства, метою котрого є задоволення потреб населення в рибній продукції, неможливий без ефективної виробничої діяльності, направленої на підвищення його прибутковості.

На території Житомирської області загальна площа покрита поверхневими водами складає 21,95 тис.га, де протікає 8 середніх та 321 мала річка, загальною довжиною 6691 км та налічується 10 озер площею 324 га, 54 водосховища площею 7740 га, 1822 ставки, площею водного дзеркала 12,1 тис. га, з яких лише 641, площею 5,3 тис. га – передано в оренду.

Передача їх в оренду, проведення зариблення, вилов та реалізація прісноводної товарної риби становить суттєвий резерв для підвищення рівня забезпечення населення області рибою майже втричі, а створення спеціальних товарних рибних господарств на руслах річок та водосховищ, дозволить наблизити рівень споживання прісноводної риби в області до фізіологічної потреби (5 кг в рік для 1 особи).

Сьогодні у галузі рибництва з'являються ефективно діючі підприємства та фермерські господарства, як одна з найперспективніших галузей, оскільки воно не обмежується дефіцитом водних площ: у країні достатньо водойм комплексного призначення, придатних для вирощування риби. В основі їх діяльності закладено інноваційні підходи до технології виробництва рибної продукції.

До основних риб, яких вирощують у ставах відносять **коропу, карася золотого і сріблястого, лина, білого амура, білого і строкатого товстолобика, щуку та ін.** Кожному виду притаманні свої особливості і вимоги, котрі слід враховувати при вирощуванні.



**Успішне ведення рибного господарства залежить від правильного вибору риби та її поєднання.** Вибір риби для вирощування визначається зоною, в котрій розташоване господарство, кліматичними умовами, і в першу чергу температурним режимом водойми.

Упровадження полікультури представляє напрями ефективного вирощування об'єктів не тільки у спеціалізованих господарствах, а й у природних озерах.

**Полікультура** також зосереджує в собі ключову позицію **інновацій аквакультури.** Впровадження вирощування товарної риби в ставах у полікультурі дає можливість підвищити рибопродуктивність ставів **на 700 кг/га, або в 1,6 раза,** і **збільшити прибуток від реалізації риби майже вдвічі.** Завершальним етапом у ставковому рибництві є вирощування товарної риби в нагульних ставках, облов її та реалізація.

Метою досліджень вчених була – розробка науково-біологічного обґрунтування рибогосподарської експлуатації ставу розташованого за межами села Білка Радомишльського району Житомирської області Кримоцької сільської ради, зарегульований водоток – р. Білка, басейн р. Тетерів.

Реалізація поставленої мети досягалася через послідовне вирішення завдань теоретичного та практичного характеру.

Завдання, що були поставлені, вирішувалися за допомогою:

- діалектичного методу – на етапі збору, систематизації і обробки інформації;
- порівняльного аналізу – при визначенні ефективності вирощування рибопосадкового матеріалу та товарної риби в підприємстві;
- економіко-математичного – при плануванні обсягів виробництва продукції рибництва.

Дослідження виконані на основі даних зібраних у відділі районного управління сільського господарства, Кримоцькій сільській раді та в умовах зарегульованого водотоку – р. Білка, басейн р. Тетерів щодо можливостей рибогосподарської експлуатації водоймища. Було вивчено умови, котрі покращують застосування полікультури, а саме: досліджено щільність посадки рослиноїдних риб при вирощуванні з коропом; природну кормову базу, що використовується різними видами риб.

**Результати досліджень.** Товариство з обмеженою відповідальністю «Сільськогосподарська фірма «Інтеррибгосп» розпочало свою господарську діяльність у 2010 році. Товариство займається вирощуванням товарної риби, рибопосадкового матеріалу, зарибненням водоймищ, виловом риби з метою її подальшої реалізації, надає послуги транспортування живої риби. Загальна площа водних об'єктів складає 633,0268 га.

На сьогодні ТОВ «СГФ «Інтеррибгосп» займає лідируючі позиції на ринку рибного господарства в Радомишльському районі та за його межами. Протягом всього періоду вирощування риби в умовах підприємства стежать за термічним та гідрохімічним станом води, ростом та розвитком риби, за споживанням рибою кормів, регулярно проводяться заходи інтенсифікації: меліорація, удобрення тощо. За цей час підприємство брало участь у виставці «Агро 2012» FishExpo -VII «Спеціалізована виставка рибного господарства та рибальства», де представляли свою продукцію, та у науково-практичній конференції «Нові підходи до технології виробництва продукції аквакультури в Україні та Польщі», на котрій покращили свої знання що-

до вирощування ставкових риб.

Місцевість поблизу ТОВ «СГФ «Інтеррибгосп» багата на вологу, що зменшує фільтрацію у ставах, але створює умови для їх заболочування. Значна вологість повітря зменшує випаровування води в ставах. Грунт у ставах, головним чином, торф'яний з домішками піску, а в деяких він глинистий чи піщаний.

Вирощувальні стави одамбовані. Водопостачання їх здійснюється із джерел, котрі розміщені у селі Білка самопливом. Середня глибина ставів 1-1,5 м. У прибережній зоні окремі з них заростають жорсткою надводною рослинністю, із якої переважають **рогоз, очерет, осока, зустрічаються айр, комиш**. З м'якої підводної рослинності розповсюджені **рдесник блискучий, кушир і менше рдесники пронизані листий та різні вузьколисті, земноводна гречка й мох-фонтаніс**.

З метою одержання сталого прибутку підприємство орієнтуватиметься на промислове вирощування та реалізацію товарної риби в водоймах комплексного призначення за різних систем рибництва. Технології інтенсифікації орієнтуються на підвищення інтенсивності виробництва риби порівняно з досягнутими у Житомирській області у конкурентів на 1 га водного дзеркала.

Науково-біологічне обґрунтування рибогосподарської експлуатації ставу розроблялося виходячи із загальної площі – 40,88 га; в т. ч. площа ставу – 38,06 га.

**Розробка технології вирощування товарної риби ґрунтується на плануванні науково-біологічного обґрунтування видового складу водних живих ресурсів ставкових риб.** Щільність посадки риби у вирощувальні та нагульні стави визначається комплексом чинників як біологічного, так і технологічного характеру. При цьому враховують такі показники як: природна рибопродуктивність; показники продуктивності за внесення добрив; годівля риби; віковий та розмірний склад молоді.

При вирощуванні риби у полікультурі розрахунки норм посадки кожного виду здійснюють окремо. Одним із основних значень при цьому є величина рибопродуктивності.

На сучасному етапі розвитку ставової аквакультури умовно можна прийняти: величину виходу цьоголіток коропа і рослиноїдних риб від непідрослених личинок в середньому не перевищуватимуть відповідно 30 та 25%; маса цьоголіток має бути не меншою 40 г.; рибопродуктивність удобрених вирощувальних ставів орієнтовно може становити (кг/га):

- коропа – 350;
- білого товстолобика – 400;
- строкатого товстолобика – 150;
- білого амура – 50; тобто за всіма об'єктами полікультури – **950 кг/га**.

При вирощуванні дволіток коропа і рослиноїдних риб необхідно забезпечити виробництво товарної риби із середньою масою **не менше 600 г**.

За цих умов щільність посадки у став площею 38,06 га однорічок коропа становитиме близько 1534 екз./га, білого і строкатого товстолобиків та білого амура, відповідно, 826, 354 та 117 екз./га. При цьому, в реальних умовах щільність посадки білого амура необхідно коригувати в залежності від рівня заростання ставів макрофітами.

Загальна рибопродуктивність відрізняється від природної тим, що остання характеризується приростом загальної маси риби за рахунок споживання живих кор-

мів (в основному зоопланктону і бентосу). Перша є сукупним показником природної рибопродуктивності і об'єму, отриманою завдяки застосуванню добрив.

Потенційні продуктивні можливості водойми в сучасних умовах використовуються нераціонально. В подальшому водойма може бути використана, як для вселення рослиноїдних риб, так і коропа з метою товарного вирощування риби на природній кормовій базі та з урахуванням підгодівлі риби.

Враховуючи норми зариблення водойми, меліоративні та інші заходи продуктивність риби в цілому складатиме **950-1200 кг/га**. **Загальна продуктивність ставків при цьому зростає не за рахунок отримання великої індивідуальної маси риби, а внаслідок підвищення кількості коропів на одиницю площі ставка.**

#### **Висновки.**

1. Технології інтенсифікації орієнтуються на підвищення інтенсивності виробництва риби порівняно з досягнутими у Житомирській області у конкурентів на 1 га водного дзеркала.

2. Для збільшення обсягів виробництва дешевої товарної риби буде використано нову технологію – вирощування риби в полікультурі (короп, білий та строкатий товсто лоби, білий амур).

### **КОНТРОЛЬНІ ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ**

#### **Серед усіх країн світу найбільш розвинуте рибне господарство в...**

1. Норвегії, Ісландії, Японії, Південній Кореї, ЄС, США і Китаї, де поряд із традиційним промисловим рибальством займаються також сільськогосподарською діяльністю із штучного розведення, утримання та вирощування об'єктів аквакультури у повністю або частково контрольованих умовах. Цей напрям ототожнюють із рибництвом.

2. Росії, США і Китаї, де поряд із традиційним промисловим рибальством займаються також сільськогосподарською діяльністю із штучного розведення, утримання та вирощування об'єктів аквакультури у повністю або частково контрольованих умовах. Цей напрям ототожнюють із рибництвом.

3. Норвегії, Ісландії та Японії, де поряд із традиційним промисловим рибальством займаються також сільськогосподарською діяльністю із штучного розведення, утримання та вирощування об'єктів аквакультури у повністю або частково контрольованих умовах. Цей напрям ототожнюють із рибництвом.

#### **У структурі товарного обсягу імпорту риби і морепродуктів до України в 2013 р. переважала...**

1. заморожена риба (58,9 %), свіжа та охолоджена (15,6 %) і філе рибне та інше м'ясо риб (10,4 %). Ці сегменти разом займали 84,9 % всього ринку риби.

2. заморожена риба (15,6 %), свіжа та охолоджена (58,9 %) і філе рибне та інше м'ясо риб (10,4 %). Ці сегменти разом займали 84,9 % всього ринку риби.

3. заморожена риба (60,9 %), свіжа та охолоджена (17,6 %) і філе рибне та інше м'ясо риб (12,4 %). Ці сегменти разом займали 90,9 % всього ринку риби.

## РОЗДІЛ 4. Поняття про інноваційний проект і управління ним.

### 4.1. Сутність інноваційного проекту та його зміст.

До переходу до ринкових відносин, як і в даний час у вітчизняній практиці знайшли широке застосування програмно-цільові методи управління в галузі науки і техніки. Ці методи передбачають формування й організацію виконання цільових комплексних програм (ЦКП), що являють собою комплекс взаємопов'язаних заходів, спрямованих на досягнення конкретних соціально-економічних цілей. Програми науково-дослідницьких і дослідно-конструкторських робіт розроблялися в державних і галузевих НДТ, а також на регіональних рівнях.

В економіку сучасної України інтенсивно входить відносно нова для неї концепція управління проектами (ProjectManagement). Основу цієї концепції становить погляд на проект як на цілеспрямовану зміну вихідного стану кожної (не обов'язково соціотехнічної) системи, пов'язану з витратою часу і засобів. А процес цих змін, здійснюваних за здалегідь розробленими правилами в рамках бюджету і тимчасових обмежень, – це управління проектами. Управління проектами стало визначною в усіх розвинутих країнах методологією інвестиційної діяльності, частиною контролю є нововведення (інновація).

Іноземний досвід використання програмно-цільового підходу в управлінні програмами і проектами різного рівня більш різноманітний. У рамках програмно-цільової організації управління постійно виникають нові методи, організаційно-економічні форми та їхні різновиди, що найбільше відповідають успішному вирішенню тих чи інших завдань соціально-економічного і техніко-економічного розвитку.

Найбільшою міжнародною організацією в галузі управління проектами є **Міжнародна асоціація проектного управління** ((англ. International Project Management Association – **IPMA**), котра була заснована в Європі в 1967 р., як об'єднання декількох національних асоціацій проектного управління. IPMA й сьогодні зберігає федеральну структуру і зараз складається з членів-асоціацій на кожному континенті за виключенням Антарктиди. IPMA пропонує програму сертифікації, що складається з чотирьох рівнів, яка базується на основних компетенціях IPMA (англ. IPMA Competence Baseline - ICB). В 1969 р. в Сполучених Штатах був створений Інститут проектного управління (англ. Project management institute – PMI). PMI опублікував Довідник з управління проектами (англ. A Guide to the Project Management Body of Knowledge – PMBOK Guide), який описує практики управління проектами, що є однаковими для «більшості проектів у більшості випадків». PMI також пропонує різноманітну сертифікацію).

Інноваційні проекти і програми реалізовані **IPMA** становлять істотну частину господарського механізму, що формується, управління науково-технічним розвитком країни, регіонів і окремих підприємств.

Поняття **«інноваційний проект»** може розглядатися як:

- форма цільового управління інноваційною діяльністю;
- комплект документів.

Як форма цільового управління інноваційною діяльністю інноваційний проект являє собою складну систему взаємозумовлених і взаємопов'язаних за ресурсами, термінами і виконавцями заходів, спрямованих на досягнення конкретних цілей (завдань) на пріоритетних напрямках розвитку науки і техніки. Як процес здійснення

інновацій – це сукупність виконуваних у визначеній послідовності наукових, технологічних, виробничих, організаційних, фінансових і комерційних заходів, що приводять до інновацій. У той же час інноваційний проект – це комплект технічної, організаційно-планової і розрахунково-фінансової документації, необхідної для реалізації цілей проекту (на Заході для позначення цього аспекту проекту використовується термін «**Design**»). Найбільш повно і комплексно суть інноваційного проекту виявляється в його першому аспекті. З огляду на всі три аспекти поняття «інноваційний проект» можна дати таке його визначення.

Інноваційний проект – це система взаємопов'язаних цілей і програм їхнього досягнення, що являють собою комплекс науково-дослідних дослідно-конструкторських, виробничих, організаційних, фінансових, комерційних та інших заходів, відповідним чином організованих, оформлених комплектом проектною документації і забезпечуючи ефективне вирішення конкретного науково-технічного завдання (проблеми), вираженого в кількісних показниках і приводить до інновації. До основних елементів інноваційного проекту відносяться:

- однозначно сформульовані цілі і завдання, що відображають основне призначення проекту;
- комплекс проектних заходів щодо вирішення інноваційної проблеми і реалізації поставлених цілей;
- організація виконання проектних заходів, тобто ув'язування їх з ресурсами і виконавцями для досягнення цілей проекту в обмежений період часу і в рамках заданої вартості та якості;
- основні показники проекту (від цільових – з проекту в цілому до часткових – з окремих завдань, тематичних етапів, заходів, виконавців), у т. ч. показники, що характеризують його ефективність.

Інноваційні проекти можуть формуватися як у складі науково-технічних програм, реалізуючи завдання окремих напрямів (завдань, розділів) програми, так і самостійно, вирішуючи конкретну проблему на пріоритетних напрямках розвитку науки і техніки.

Формування інноваційних проектів для вирішення найважливіших науково-технічних проблем (завдань) забезпечує:

- комплексний, системний підхід до вирішення конкретного завдання (мети науково-технічного розвитку);
- кількісну конкретизацію цілей науково-технічного розвитку і строге відображення кінцевих цілей і результатів проекту в управлінні інноваціями;
- безупинне наскрізне управління процесами створення, освоєння, виробництва і споживання інновацій;
- обґрунтований вибір шляхів найбільш ефективної реалізації цілей проекту;
- збалансованість ресурсів, необхідних для реалізації інноваційного проекту;
- міжвідомчу координацію й ефективне управління складним комплексом робіт із проекту.

Реалізація задуму інноваційного проекту забезпечується учасниками проекту. Залежно від виду проекту в його реалізації можуть брати участь від однієї до кількох десятків (іноді сотень) організацій. У кожній з них свої функції, ступінь участі в проекті й міра відповідальності за його долю. Разом з тим усі ці організації залежно

від виконуваних ними функцій прийнято поєднувати в конкретні групи (категорії) учасників проекту (рис. 4.33).

**Замовник** – це майбутній власник і користувач результатів проекту. В ролі замовника може виступати як фізична особа, та і юридична.

**Інвестор** – це фізичні чи юридичні особи, що вкладають засоби в проект. Інвестор може бути й замовником. Якщо це не та сама особа, то інвестор укладає договір із замовником, контролює виконання контрактів і здійснює розрахунки з іншими учасниками проекту. Інвесторами в Україні можуть бути:

- органи, уповноважені управляти державним і муніципальним майном;

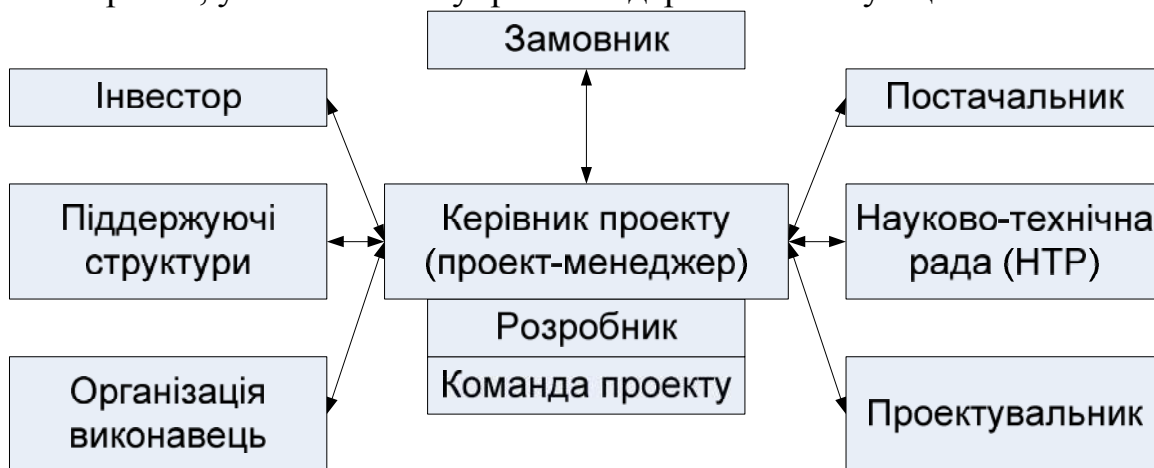


Рис. 4.33. Основні учасники проекту

- організації і підприємства, підприємницькі об'єднання, громадські організації й інші юридичні особи усіх форм власності;
- міжнародні організації, іноземні юридичні особи;
- фізичні особи – громадяни України, іноземні громадяни.

Одним з основних інвесторів, що забезпечує фінансування проекту, є банк.

**Проектувальник** – це спеціалізовані проектні організації (фірми, компанії (рис. 4.34) тощо), що розробляють проектно-кошторисну документацію. Відповідальною за виконання всього комплексу цих робіт звичайно є одна організація – генеральний проектувальник. За кордоном її найчастіше представляють архітектор чи інженер. **Архітектор** – це особа чи організація, що мають право професійно, на основі відповідним чином оформленої ліцензії виконувати роботу зі створення проектно-кошторисної документації. **Інженер** – це особа чи організація, що має ліцензію на заняття інжинірингом, тобто комплексом послуг, пов'язаних із процесом виробництва і реалізації продукції проекту.

**Постачальник** – це організації, що забезпечують матеріально-технічне забезпечення проекту (закупівлі і постачання).

**Виконавець (організація-виконавець, підрядчик, субпідрядник)** – це юридичні особи, що несуть відповідальність за виконання робіт відповідно до контракту.

**Науково-технічні ради (НТР)** – провідні спеціалісти з тематичних напрямів проекту, що несуть відповідальність за вибір науково-технічних рішень, рівень їхньої реалізації, повноту і комплексність заходів, необхідних для досягнення проектних цілей. НТР організує конкурсний добір виконавців і експертизу отриманих результатів.

The screenshot shows the website for 'PRO CONSULTING' with the main heading 'БІЗНЕС-ПЛАН ОРГАНІЗАЦІЇ ОСЕТРОВОЇ ФЕРМИ'. The page features a navigation menu, a search bar, and a main content area. On the left, there is a thumbnail of a fish farm with the text 'Инвестиционный проект организации осетровой фермы'. The main text describes the business plan, including its price of 9499 грн and a list of features. A prominent call to action 'Завантажити шаблон бізнес-плану' is centered. On the right, there are two buttons: 'Купити готовий продукт' and 'Замовити індивідуальну розробку'. The bottom of the page shows a Windows taskbar with various open applications.

Бізнес-план організації осетрової ферми

Головна Новини Google Прогноз погоди у Хар: (62) Входящие - ролі Приват24 - Ваш жині Яндекс.Маркет — по Телеканал Гада (3) Сергій Портянник Офіційний портал Ве Інші закладки

PRO CONSULTING Аналітика ринків. Фінансовий консалтинг +38 (044) 591 52 53 — поставити питання ВІЙТИ В БАЗУ

Послуги Готові проекти Клієнти Прес-центр Команда Про компанію Контакти

дивитися список продуктів

## БІЗНЕС-ПЛАН ОРГАНІЗАЦІЇ ОСЕТРОВОЇ ФЕРМИ

9499 грн.  
(з урахуванням ПДВ)

**Купити готовий продукт**

**Замовити індивідуальну розробку**

**Завантажити шаблон бізнес-плану**

- Купуючи цей бізнес-план, Ви отримаєте описову частину та автоматизовану розрахункову модель, складену в програмі Excel, яку Ви можете самостійно коригувати у відповідності з наявними у Вас даними.
- Фахівці нашої компанії також можуть запропонувати Вам доопрацювання цього бізнес-плану з урахуванням Ваших побажань та ідей.

**Концепція проекту:**

В Україні розведення осетрів і одержання з них ікри в штучних умовах тільки починає розвиватися. Незначна кількість гравців ринку наразі не можуть наситити навіть внутрішній ринок. Основною проблемою ринку чорної ікри є домінування тильового сектору, оскільки близько 90% представленої продукції є контрабандною (отримано з убитої і дозрїлої час після цього не обробленої осетрової риби) або сфальсифікованою (підфарбована або чиста ікра будь-якої риби, значно меншої вартості, а також продукція невідомого складу, що нагадує ікру тильки виглядом). Ринок осетрових риб в Україні заповнений на 30%. Зважаючи на існуючу законодавчу заборону щодо вилосу осетрових видів в Азовському морі та в усіх прилеглих водах, легальною може бути тільки риба, вирощена в басейнах і садках. Осетрові, а також супутня продукція, і перш за все - чорна ікра, мають значну вартість і характеризуються високим попиту. Тому для підприємців офіційний вихід у цей сегмент

The screenshot shows the website for 'Vismar Aqua' with the main heading 'Vismar Aqua - аквакультура для всіх!'. The page features a navigation menu, a search bar, and a main content area. The main text describes the company's mission and services. On the right, there is a 'НОВОСТИ' section with a post from 'UFSA' featuring a photo of a man and the text 'Перший уривок від нальочка до тарілки. Дуже смачно! Певно в Україні буде!'. The bottom of the page shows a Windows taskbar with various open applications.

Вісмар Аква - аквакультура для всіх!

Головна Новини Google Прогноз погоди у Хар: (62) Входящие - ролі Приват24 - Ваш жині Яндекс.Маркет — по Телеканал Гада (3) Сергій Портянник Офіційний портал Ве Інші закладки

МАГАЗИН ОКОННАРИ КОНТАКТ

Vismar Aqua

ПОШУК

КТО МИ ПАС РИБА БЕОРУДОВАННЯ МАГАЗИН ПРОЕКТИ ВОПРОС-ОТВЕТ НОВОСТИ СТАТЬИ КОНТАКТ

## О компании

Концепція Vismar Aqua – це інтернаціональна команда молодих професіоналів, об'єднаних навколо однієї ідеї: зробити аквакультуру доступною і вигідною для кожного фермера. Бізнесом.

Для цього ми використовуємо свій наші зарубіжні колеги, а також володарів в землі: самі нові розробки в області проєктування, кваліфіковані інженери компаній для призначення установок для розведення риб.

Наскільки інформативні, цікаві, матеріали наші колегі по проєктуванню і проєктуванню, ми добилися очени хороших результатів і нині маємо ідей. Наші успіхи USR як устатковані по осетрові імпортним аналогом, на за сніг використання методів труду і ресурсів не удержатися повністю себе самостійно на 30-40%.

Доступна аквакультура для кожного фермера! Це наш девіз на етапі етапу розвитку компанії!

## 4 КОММЕНТАРИЯ

[ДОБАВИТЬ СВОЙ КОММЕНТАРИЙ](#)

**ERKIN** 29 Май, 2016 в 08:09 Отвечить

День добрый

Сделаю вычитательную статью в Вашем сайте. Все максимально подробно и понятно читателю. А главное то, что я, как и с Ташкента и даже улетел на море проехать (или же в неважной стране), разведением карася в Узбекистане. Для реализации своих целей недавно приобрел 280А лезгин некое прикладной работы, но не суть.

Я хотел бы подробнее на месте увидеть в реале ферму по разведению карася, пообщаться с интересными людьми, найти партнеров для этого проекта. Был бы очень признателен если Вы смогли бы помочь познакомиться с новыми коллегами, а в этой же надежде и познакомиться с Вами в Узбекистане стране для нас и обсудить вопросы на месте.

С уважением и надеждой

## НОВОСТИ

UFSA

Юрій Федоревич Ярепенко, засновник та директор НВСП «Бістер», котрі спеціалізуються:

**PHOTOS FROM АКВАКУЛЬТУРА VISMAR AQUA'S POST**

Перший уривок від нальочка до тарілки. Дуже смачно! Певно в Україні буде!

Рис. 4.34. Скріншоти компаній, котрі надають послуги з розробки бізнес-планів, проектування консалтингу

**Керівник проекту** (за прийнятою на Заході технологією – проект-менеджер) – юридична особа, котрій замовник делегує повноваження з керівництва роботами за проектом: планування, контроль і координація робіт учасників проекту. Конкретний склад повноважень керівника проекту визначається контрактом із замовником.

**Команда проекту** – це специфічна організаційна структура, котру очолює керівник проекту її створюють на період здійснення проекту з метою ефективного досягнення цілей. Склад і функції команди проекту залежать від масштабів, складності й інших характеристик проекту.

Для виконання частини своїх функцій розроблювач може залучати спеціалізовані організації, а також **підтримувальні (піддержуючі) структури проекту** – це організації різних форм власності, що сприяють основним учасникам проекту у виконанні завдань проекту й утворюють разом з ними інфраструктуру інноваційного підприємництва. До підтримувальних структур належать:

- інноваційні центри;
- фонди підтримки програм, проектів;
- консалтингові фірми (рис. 4.34);
- органи незалежної експертизи;
- патентно-ліцензійні фірми;
- аудиторські фірми;
- виставочні центри і т.п.

Різноманіття можливих цілей і завдань науково-технічного розвитку визначає і різноманітність видів інноваційних проектів. Загальноприйнятої класифікації не існує. Доцільно класифікувати інноваційні проекти за такими ознаками, як період реалізації проекту, характер цілей проекту, вид потреби, що задовольняється, тип інновацій і рівень прийнятих рішень.

**Залежно від часу, затрачуваного на реалізацію проекту і досягнення його цілей, інноваційні проекти можуть бути розподілені на:**

- **довгострокові (понад 5 років);**
- **середньострокові (3-5 років);**
- **короткострокові (менше 3-х років).**

З погляду характеру цей проект може бути кінцевим, тобто відбивати мету вирішення інноваційної проблеми (завдання) в цілому чи проміжним, пов'язаним з досягненням проміжних результатів вирішення складних проблем. За видом потреб, що задовольняються, проект може бути орієнтований на існуючі потреби чи на створення нових. Класифікація інноваційних проектів за типом інновацій допускає розподіл їх на:

- введення нового (радикального) чи удосконаленого продукту;
- введення нового чи удосконаленого методу виробництва;
- створення нового ринку;
- освоєння нового джерела постачання сировини чи напівфабрикатів;
- реорганізація структури управління.

Належність інноваційного проекту до того чи іншого виду визначає його специфічний зміст і використання особливих методів формування й управління проектом. Разом з тим єдність проектних принципів дозволяє використовувати загальні методичні положення для управління інноваційними проектами.



Можна виділити три аспекти розгляду змісту інноваційного проекту:

- за стадіями інноваційної діяльності;
- за процесом формування і реалізації;
- за елементами організації.

Інноваційний проект охоплює всі стадії інноваційної діяльності, пов'язаної з трансформацією науково-технічних, ідей у новий чи удосконалений продукт, впроваджений на ринку, у новий чи удосконалений технологічний процес, використаний у практичній діяльності або в новий підхід до соціальних послуг з погляду стадій здійснення інноваційної діяльності проект містить у собі НДР, проектно-конструкторські і дослідно-експериментальні роботи, освоєння виробництва, організацію виробництва та його пуск, маркетинг нових продуктів, а також фінансові заходи.

В основі розгляду змісту інноваційного проекту за процесом його формування і реалізації, тобто технологічно, лежить **концепція життєвого циклу інноваційного проекту**, котра виходить з того, що інноваційний проект є процес, котрий відбувається протягом кінцевого проміжку часу. У такому процесі можна виділити ряд послідовних за часом етапів (фаз), що розрізняються за видами діяльності, котрі забезпечують його здійснення.

**Інноваційний проект, розглянутий як процес, що відбувається в часі, охоплює такі етапи:**

- **Формування інноваційної ідеї (задуму)** – це процес зародження інноваційної ідеї і формулювання генеральної (кінцевої) мети проекту. На цьому етапі визначаються кінцеві цілі (кількісна оцінка за обсягами, термінами, розмірами прибутку) проекту і виявляються шляхи їхнього досягнення, визначаються суб'єкти й об'єкти інвестицій, їхньої форми та джерела.
- **Розроблення проекту** – це процес пошуку рішень з досягнення кінцевої мети проекту і формування взаємопов'язаного за часом, ресурсами та виконавцями комплексу завдань і заходів реалізації мети проекту. На цьому етапі:
  - здійснюється порівняльний аналіз різних варіантів досягнення цілей проекту і вибір найбільш життєздатного (ефективного) для реалізації;
  - розробляється план реалізації інноваційного проекту;
  - зважуються питання спеціальної організації для роботи над проектом (команди проекту);
  - виробляється конкурсний добір потенційних виконавців проекту й оформляється контрактна документація.
- **Реалізація проекту** – це процес виконання робіт з реалізації поставлених цілей проекту. На цьому етапі здійснюється контроль виконання календарних планів і витрати ресурсів, корегування виниклих відхилень та оперативне регулювання ходу реалізації проекту.
- **Завершення проекту** – це процес здачі результатів проекту замовникові і закриття контрактів (договорів). Цим завершується життєвий цикл інноваційного проекту.

Розглядаючи інноваційний проект за елементами організації, можна виділити в ньому дві частини: органи управління формуванням і реалізацією проекту й учас-

ники інноваційного проекту.

**Управління інноваційними проектами** можна розглядати з трьох позицій:

- як систему функцій;
- як процес прийняття управлінських рішень;
- як організаційну систему.

З позицій функціонального підходу до управління інноваційними проектами процес управління полягає в реалізації функцій. Кожна управлінська функція також являє собою процес, тому що теж складається із серії взаємозалежних дій. Процес управління реалізується за допомогою всіх десяти функцій менеджменту.

Як процес прийняття управлінських рішень управління інноваційними проектами являє собою виконання визначеної послідовності взаємозалежних етапів. При всій різноманітності підходів до структуризації зазначеного процесу доцільно виділити такі основні етапи процесу прийняття рішень:

- визначення цілей;
- формулювання обмежень і критеріїв ухвалення рішення;
- розробка альтернатив (пошук рішень);
- оцінка і вибір альтернативи;
- реалізація рішення.

**Істотною особливістю процесу ухвалення рішення** є виконання на кожному етапі цього процесу інших етапів у різних сполученнях. Це пов'язане з тим, що кожен етап цього процесу ухвалення рішення, являє собою процес (мікропроцес) прийняття рішень, що вимагає визначення мети, пошуку рішень і т.д. та застосування відповідних методів обґрунтування і вибору рішень (принцип «колеса в колесі»). **Як організаційна система**, управління інноваційними проектами **характеризується організаційною структурою**, що включає склад і взаємозв'язок органів управління, регламентацію їхніх функцій, обов'язків, прав і відповідальності, технологію управління та побудованої таким чином, що всі органи управління забезпечують досягнення кінцевої мети проекту.

З огляду на три розглянутих аспекти поняття «управління», можна дати таке його визначення. Управління **інноваційним проектом** – це процес прийняття і реалізації управлінських рішень, пов'язаних з визначенням цілей, організаційної структури, планування заходів і контролем над ходом їхнього виконання, спрямованих на реалізацію інноваційної ідеї.

Управління інноваційними проектами повинно ґрунтуватися на сукупності науково обґрунтованих і перевіренних практикою принципів. До числа основних принципів відносяться:

- **Принцип селективного управління.** Суть принципу полягає в підтримці проектів за пріоритетними напрямками розвитку науки і техніки й адресній підтримці інноваторів – авторів комплексних проектів.
- **Принцип цільової орієнтації проектів на забезпечення кінцевих цілей.** Цей принцип допускає встановлення взаємозв'язків між потребами в створенні інновацій і можливостями їхнього здійснення. При цьому кінцеві цілі конкретних проектів орієнтуються на потреби, а проміжні – на кінцеві цілі цих проектів.
- **Принцип повноти циклу управління проектами.** Цей принцип допускає замкнуту упорядкованість складових частин проектів як систем. повний цикл процесу управління допускає всю сукупність рішень: від виявлення потреб до управління передачею отриманих результатів.

- **Принцип етапності інноваційних процесів і процесів управління проектами.** Цей принцип допускає опис повного циклу кожного етапу формування і реалізації проекту. Принцип етапності відображає властивість послідовного нагромадження інформації при виконанні етапів і стрибкоподібний, якісний перехід у новий стан при задоволенні зовнішніх вимог до завершення даного стану.
- **Принцип ієрархічності організації інноваційних процесів і процесів управління ними** допускає їхнє подання з різним ступенем діяльності, що відповідає визначеному рівню ієрархії. Усі рівні діяльності погодяться один з одним так, що нижчестоящий рівень підкоряється вищестоящому, а стани (прийняті рішення, мета, проміжні і кінцеві результати) процесу на вищестоящому рівні обов'язкові при визначенні станів на нижче стоящому.
- **Принцип багатоваріантності при виробленні управлінських рішень.** Інноваційні процеси протікають під сильним впливом невизначених факторів, котрі необхідно враховувати в процесі управління. Для зниження ступеня невизначеності необхідний перехід до різноманітної підготовки альтернативних рішень про вибір складу кінцевих цілей проектів, альтернативних способів їхнього досягнення варіантів комплексного забезпечення робіт, включаючи різний склад виконавців, вартість і тривалість виконання робіт, матеріально-технічні ресурси й умови стимулювання виконавців.
- **Принцип системності,** що полягає в розробленні сукупності заходів, необхідних для реалізації проекту (організаційно-економічних, законодавчих, адміністративних, технологічних і т.д.), у взаємозв'язку з концепцією розвитку країни в цілому.
- **Принцип комплексності.** Тут мається на увазі, що розробка окремих пов'язаних між собою елементів проектної структури, що забезпечують досягнення під цілей, повинна здійснюватися відповідно до генеральної (загальної) мети того чи іншого проекту.
- **Принцип забезпеченості (збалансованості),** котрий полягає в тому, що всі заходи, передбачені в проекті, повинні бути забезпечені різними видами необхідних для його реалізації ресурсів: фінансових, інформаційних, матеріальних, трудових.

Узагальнено цикл управління можна представити двома стадіями:

- Розроблення інноваційного проекту;
- Управління реалізацією інноваційного проекту.

На першій стадії визначається мета проекту й очікувані кінцеві результати, додається оцінка конкурентоспроможності і перспективності результатів проекту, можливого ефекту, формується склад завдань і комплекс заходів проекту, здійснюється планування проекту й оформлення його. Найважливішою на цій стадії є оцінка реалізованості проекту.

На другій стадії вибираються організаційні форми управління, зважуються завдання виміру, прогнозування й оцінки оперативної ситуації, що склалася. Після досягнення результатів, витрат часу, ресурсів і фінансів, аналізу й усуненню причин відхилення вибираються організаційні форми управління, зважуються завдання виміру, прогнозування й оцінки оперативної ситуації, що склалася. Після досягнення результатів, витрати часу, ресурсів і фінансів, аналізу й усуненню причин відхилення від розробленого плану, корекція плану.

#### **4.2. Розроблення концепції інноваційного проекту.**

Розробка інноваційного проекту являє собою особливим чином організовану НДР прогнозно-аналітичного і техніко-економічного характеру, пов'язану з постановкою мети розробки проекту, розробкою його концепції, плануванням і оформленням проектно-кошторисної документації інноваційного проекту.

**Концепція інноваційного проекту** повинна визначати варіанти його реалізації, формувати основні цілі й очікувані кінцеві результати, оцінювати конкуренто-

спроможність і перспективність результатів проекту, а також оцінювати можливу ефективність інноваційного проекту. У процесі розроблення концепції інноваційного проекту можна виділити такі етапи:

- формування інноваційної ідеї і постановка мети проекту;
- маркетингові дослідження ідеї проекту;
- структуризація проекту;
- аналіз ризику і невизначеності;
- вибір варіанта реалізації проекту (рис. 4.35).



**Рис. 4.35.** Зміст і етапи розроблення концепції інноваційного проекту

Розглянемо кожний із названих етапів.

Формування інноваційної ідеї і постановка мети проекту. **Виникнення інноваційної ідеї** є відправною точкою, з котрої починається розроблення інноваційного проекту. Формування інноваційної ідеї розглядається з двох позицій. З одного боку, інноваційна ідея становить основу, суть інноваційного проекту, що знаходить відображення в постановці генеральної (кінцевої) мети проекту (ідея створення нового продукту чи послуги, ідея організаційних перетворень у галузі, регіоні, на діючому підприємстві і т.п.). У той же час під формуванням інноваційної ідеї (задуму) розуміють задуманий план дій, тобто способи чи шляхи досягнення мети проекту.

Уже на цьому етапі визначаються альтернативні варіанти вирішення проблеми. Ідея може виникнути спонтанно чи стати результатом тривалого процесу, вона може бути результатом «колективної експертизи» чи індивідуального аналізу.

**До методів генерування і формування інноваційної ідеї** відносяться добре відомі інтуїтивні методи, такі як:

- методи виявлення думок (метод інтерв'ю);
- метод анкетування (вибіркових опитувань);
- написання сценарію:
  - «мозкова атака»;
  - морфологічний аналіз;
  - метод Делфі і т.д.

**Маркетингові дослідження ідеї проекту.** Паралельно з формуванням інноваційної ідеї проекту проводяться її маркетингові дослідження. Метою цього етапу є визначення сфери впливу проекту на розвиток народного господарства і, як наслідок, кількісне уточнення мети проекту і завдань за окремими періодами. Кінцеві цілі і завдання інноваційного проекту не завжди можуть бути встановлені у вигляді конкретних кількісних показників на стадії вибору й обґрунтування проблеми (інноваційної ідеї). Тому власне розроблення проекту повинне починатися з кількісного уточнення кінцевої мети проекту і встановлення проміжних завдань її реалізації за окремими тимчасовими періодами для різних варіантів реалізації.

З цією метою:

- встановлюються можливих споживачів цільового продукту проекту;
- аналізуються можливості й економічну доцільність заміни виробленої продукції новими видами цільової продукції;
- визначається структура галузей, що забезпечують реалізацію проекту сировиною, енергоресурсами, комплектуючими виробами і т.д.;
- аналізуються нові сфери використання кінцевого продукту проекту;
- досліджуються економічні і соціальні наслідки реалізації проекту.

На етапі маркетингових досліджень повинні використовуватися загальні методи маркетингу інновацій. Результати маркетингових досліджень виражаються в конкретних кількісних значеннях цільових параметрів проекту.

**Структуризація інноваційного проекту.** Встановлені на попередніх етапах цільові параметри проекту є основою для формування переліку проектних заходів щодо досягнення кінцевої мети проекту. Для визначення складу необхідних заходів кінцеві цілі попередньо структуруються, тобто розбиваються на складові елементи. Практика показала, що в структуризації проекту необхідно розрізняти два різновиди: функціональна і проблемна.

**Функціональна структуризація проекту.** При структуризації інноваційного проекту спочатку встановлюється склад функціональних елементів, що є результатом повного і комплексного його вирішення. Інструментом такої функціональної структуризації проблеми при розробленні проекту служить «дерево цілей». «Дерево цілей» являє собою ієрархічну систему, що має ряд рівнів, на котрих розташовуються послідовно деталізовані цілі, що потребують реалізації. При цьому мета кожного наступного рівня повинна забезпечувати реалізацію цілей вищестоячого рівня.

Побудова «дерева цілей», тобто послідовна розробка кінцевої мети проекту на складові його елементи, ґрунтується не на формальних залежностях, а на використанні переважно експертних оцінок фахівців.

За кожним з установлених елементів, включаючи й альтернативні, визначається обмежений перелік найважливіших цільових показників, що характеризує їхній науково-технічний рівень і розкриває зміст цільових показників елементів вищестоячого рівня. На підставі приватних прогнозів розвитку кожного елемента і з урахуванням сформованих пропорцій, питомих витрат і норм витрат розраховуються можливі значення цільових показників за окремими періодами реалізації проекту.

При визначенні значень цільових показників варто виходити з необхідності обов'язкового забезпечення цільових параметрів відповідного елемента вищестоячого рівня. Розрахунок цільових параметрів за елементами «дерева цілей» здійсню-

ється послідовним розукрупненням від вищого рівня до нижчого.

Крім цільових показників, за кожним з елементів «дерева цілей» рекомендується встановлювати обмежуючі параметри, що визначають особливі умови досягнення цілей. Склад таких параметрів і їхніх значень підбираються й улаштовуються експертами, виходячи зі специфіки самого проекту. Обмежуючі параметри встановлюють ті вимоги, що обов'язково повинні бути витримані при реалізації проекту. Необхідно враховувати, що обмежуючі параметри, що є умовами досягнення цільових показників, різко скорочують кількість можливих шляхів вирішення проблеми.

Таким чином, встановлення складу обмежуючих параметрів проекту і їхніх якісних значень може розглядатися як перша і сама укрупнена стадія техніко-економічного обґрунтування варіанта реалізації проекту.

**Проблемна структуризація проекту.** Побудоване дерево цілей переформулюється потім у проблемно виражену систему завдань і заходів, що має також ієрархічну структуру і називається «деревом робіт».

Якщо «дерево цілей» встановлює необхідні засоби досягнення цілей проекту, то комплекс заходів («дерево робіт») повинен визначати шляхи і способи одержання встановлених засобів. При формуванні заходів повинен використовуватися композиційний принцип послідовного агрегування робіт нижчого рівня в теми, завдання, проблеми вищого рівня.

Розробка переліку необхідних заходів здійснюється в такій послідовності:

- вивчається можливість і доцільність забезпечення цільових параметрів за рахунок розширення обсягів виробництва традиційної техніки;
- формулюються заходи щодо освоєння у виробництві результатів раніше закінчених НДДКР;
- при недостатності наукового заділу вивчається можливість і намічаються заходи щодо використання досвіду іноземних країн на основі придбання ліцензій, устаткування чи документації;
- розробляються пропозиції за напрямком і конкретною тематикою НДР.

Сукупність робіт, установлених за елементами нижчого рівня «дерева цілей», поєднується на таких стадіях розробки проекту в теми, завдання й етапи, пов'язані зі створенням відповідних елементів вищого рівня. Одержуване в такий спосіб «дерево робіт» являє собою з можливих варіантів реалізації проекту. Будь-який з варіантів, здатний реалізувати мету проекту, варто розглядати як допустимий. У межах встановлених обмежувальних параметрів проекту допустимі варіанти його реалізації можуть розрізнятися технологічними способами виробництва продукту чи пропорціями в розподілі виробництва його за технологічними способами, видами використовуваних сировини і матеріалів, якісними характеристиками цільового продукту, прийнятими способами задоволення потреби в ньому, складом заходів.

Результатом структуризації проекту є перелік заходів (склад завдань, тем і робіт), виконання котрих необхідне для забезпечення досягнення у встановлений термін цільових значень проекту за кожним з варіантів його реалізації.

**Аналіз ризику і невизначеності.** Однією з найбільш істотних особливостей інноваційних проектів є те, що виконання проектів здійснюється в умовах ризику і невизначеності. При цьому під невизначеністю розуміють неповноту чи неточність інформації про умови реалізації проекту, в тому числі про пов'язані з ними витрати і

результати. Невизначеність, пов'язана з можливістю виникнення в ході реалізації проекту несприятливих ситуацій і наслідків, характеризується поняттям ризику. фактори ризику і невизначеності підлягають обліку в розрахунках ефективності, якщо при різних можливих умовах реалізації витрати і результати за проектом різні. При оцінюванні проектів найбільш істотними є такі види невизначеності й інвестиційних ризиків:

- ризик пов'язаний з нестабільністю законодавства і поточної економічної ситуації, умов інвестування і використання прибутку;
- зовнішньоекономічний ризик (можливість введення обмеження на торгівлю і постачання, наявність сильних конкурентів і т.п.);
- невизначеність політичної ситуації, ризик несприятливих соціально-політичних змін у країні чи регіоні;
- неповнота чи неточність інформації про динаміку техніко-економічних показників, параметри нової техніки і технології;
- коливання ринкової кон'юнктури цін валютних курсів і т.п.;
- виробничо-технологічний ризик (аварії, відмовлення устаткування, виробничий брак і т.п.);
- невизначеність цілей, інтересів і поведження учасників;
- неповнота чи неточність інформації про фінансове становище і ділову репутацію організацій-учасників (можливість неплатежів, банкрутства, зривів договірних зобов'язань).

Результат аналізу ризиків при розробленні інноваційного проекту виражається у визначенні ймовірності реалізації різних його варіантів.

**Вибір варіанта реалізації інноваційного проекту.** Вибір з наявних варіантів найбільш життєздатного інноваційного проекту являє собою одну з найбільш відповідальних процедур розроблення проекту. Основні завдання цього етапу:

- встановлення основних критеріїв (показників) ефективності інноваційного проекту;
- розрахунок показників ефективності альтернативних варіантів проекту з урахуванням імовірності їхньої реалізації;
- порівняння і вибір варіанта інноваційного проекту для реалізації.

Для обліку невизначеності умов у реалізації варіанта проекту розраховують показники очікуваного інтегрального ефекту (економічного – на рівні народного господарства, комерційного – на рівні організації).

Точка беззбитковості характеризує обсяг продаж (надання послуг), при якому валова виручка від реалізації продукції або надання послуг збігається з валовими витратами виробництва. Валові витрати являють собою суму постійних (тобто незмінюваних протягом значного часу і незалежних від зміни обсягів виробництва (к-ть послуг) і продаж (надання послуг)) витрат і перемінних (величина котрих змінюється пропорційно зміні обсягів виробництва (кількості послуг) і продаж (надання послуг)). Для підтвердження життєздатності проекту (варіанта проекту) необхідно, щоб значення точки беззбитковості було менше від значень номінальних обсягів виробництва (к-ть послуг) і продаж (надання послуг). Чим далі від них значення точки беззбитковості (у %), тим стійкіший проект.

Рішення про інвестування засобів у проект повинно прийматися з урахуван-

ням значень усіх перерахованих критеріїв та інтересів усіх учасників інноваційного проекту.

Таким чином, розроблення концепції інноваційного проекту охоплює проведення досліджень і всіх етапів техніко-економічного обґрунтування інноваційного проекту (від визначення мети до вибору найефективнішого варіанта її досягнення).

### 4.3. Планування інноваційного проекту.

В управлінні проектом планування (програмування, детальна програма) займає основне місце, втілюючи в собі організуючий початок усього процесу реалізації проекту. Основна мета планування – інтеграція всіх учасників проекту для виконання комплексу робіт, що забезпечують досягнення кінцевих результатів проекту. **План реалізації інноваційного проекту** являє собою детальний, розгорнутий у часі, збалансований за ресурсами і виконавцями, взаємопов'язаний перелік науково-технічних, виробничих, організаційних та інших заходів; спрямованих на досягнення загальної мети чи вирішення поставленого завдання. Таким чином, план містить вказівки кому, яке завдання й у який час вирішувати, а також які ресурси потрібно виділити на вирішення кожного завдання. Як правило, він оформляється у вигляді **комплексної інноваційної програми**, управління котрою розглянемо далі.

При управлінні інноваційними проектами, як правило, використовується система планів (рис. 4.36).

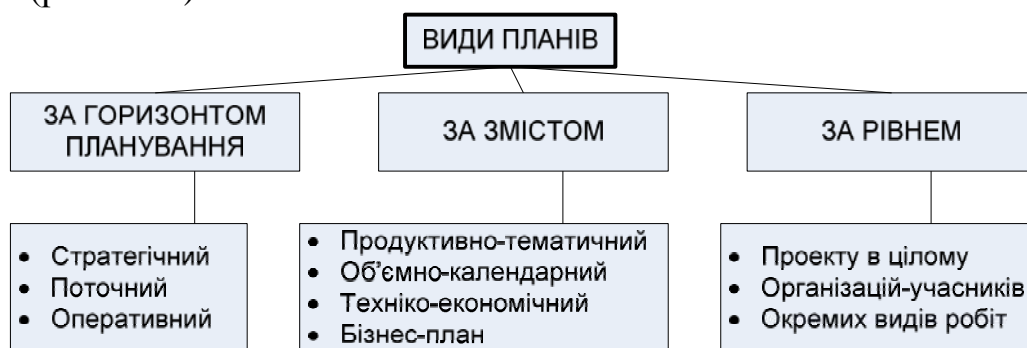


Рис. 4.36. Система планів інноваційного проекту

**За об'рями (горизонтами) планування** розрізняють стратегічний, поточний і оперативний плани реалізації проекту:

- **стратегічний план** визначає цільову спрямованість, етапи й основні віхи проекту, що характеризуються термінами завершення комплексів робіт, термінами постачання продукції (устаткування), термінами підготовки фронту робіт і т.д.; кооперацію організацій-виконавців: потреби в матеріальних, технічних і фінансових ресурсах з розподілом за роками, кварталами. Основне призначення стратегічного плану – показати, як проміжні етапи реалізації проекту логічно вибудовуються в напрямку до його кінцевих цілей.
- **поточний план** уточнює терміни виконання комплексів робіт і потребу в ресурсах, установлює чіткі межі між комплексами робіт, за виконання котрих відповідають різні організації-виконавці у розрізі року.
- **оперативний план** деталізує рішення, прийняті при складанні річного плану за кварталами і місяцями, що полегшує контроль його виконання і забезпечує своєчасне регулювання ходу проектних робіт і координацію дій учасників проекту.

Плани можуть деталізуватися **за рівнем проекту** (ступенем охоплення робіт



проекту):

- план проекту в цілому, називається зведеним чи комплексним і охоплює всі роботи проекту;
- плани організацій-учасників проекту,
- плани окремих видів робіт (етапів, стадій, основних віх), (план НДДКР, бюджет проекту, план постачань і т.д.) є частковими чи детальними.

**Змістовно плани** поділяються на:

➤ продуктивно-тематичний план інноваційного проекту являє собою ув'язаний з ресурсами, виконавцями і термінами здійснення комплексу завдань НДДКР, а також робіт з їхнього забезпечення для ефективної реалізації цілей проекту. У процесі продуктивно-тематичного планування за завданнями, включеними в проект, визначаються такі параметри:

- склад етапів робіт і терміни їхнього виконання;
- склад відповідальних виконавців і співвиконавців за етапами;
- кошторисна вартість кожного етапу в т.ч. витрати на НДДКР, капітальні вкладення, інші витрати з розбивкою за роками;
- перелік найважливіших матеріально-технічних ресурсів, необхідних для реалізації завдання, з розбивкою за роками;
- розрахунки економічної ефективності;
- карти технічного рівня за новими видами продукції і за новими технологічними процесами.

Ефективним методом розроблення продуктивно-тематичного плану є програмно-цільові методи, інструментом – «дерево цілей» і «дерево робіт», а основною формою – розроблення комплексної програми реалізації проекту;

➤ об'ємно календарний план інноваційного проекту визначає тривалість і обсяги робіт, дати початку і закінчення виконання робіт, тем, завдань проблемно-тематичного плану; резерви часу і величини ресурсів, необхідних для виконання проекту. Календарні розрахунки мають своєю метою регламентацію злагожденного і погодженого ходу робіт з обліком доцільної їхньої послідовності і взаємозв'язку з кожної теми (завдання) проблемно-тематичного плану і за окремими організаціями-виконавцями (детальні календарні плани), а також за проектом в цілому (зведений оптимальний календарний план).

**Як метод календарного планування в системі управління інноваційними проектами** рекомендується використовувати методи сіткового планування й управління (СПУ), що з початку 60-х років поширились у нашій країні. Система СПУ передбачає детальне вивчення майбутніх робіт і подання їх у вигляді спеціального креслення – сіткового графіка. Технологічно процес побудови сіткового графіка і розробки календарного плану поділяється на такі основні етапи і кроки:

1. Уточнення цілей і обмежень проекту:

- цілей: тривалість, якість;
- обмежень: вартість, наявність виробничих ресурсів.

2. Побудова сіткового графіка:

- складання переліку робіт;
- установлення зв'язків між роботами, етапами (топології мережі);

- побудова мережі залежностей (приватні і зведені сіткові графіки).

### 3. Розроблення календарного плану (аналіз проекту в часі):

- оцінювання тривалості кожної роботи;
  - визначення тривалості виконання окремих завдань, етапів, стадій і всього проекту;
  - розрахунок параметрів мережі;
  - розрахунок дат початку і закінчення кожного завдання і проекту в цілому;
  - визначення критичного шляху проекту;
  - розрахунок резерву часу;
  - оптимізація (перепланування) мережі.
- техніко-економічний (ресурсний) і бізнес-план.

### 4. Оцінювання наявних ресурсів, визначення необхідних ресурсів, їхньої вартості і розподіл ресурсів за завданнями проекту.

Використання при календарному плані проекту мережних методів дозволяє:

- визначити склад найбільш відповідальних робіт, що становлять критичний шлях проекту;
- встановити мінімальний час завершення проекту;
- виділити роботи, завдання з високим ризиком;
- виділити занадто інтенсивні періоди діяльності.

Основні процедури і методи сіткового планування інноваційних проектів застосовуються відповідно до відомої загальної практики СПУ. Для проектів, що складаються з декількох сотень найменувань робіт, якісне й оперативне виконання функцій управління вручну стає або дуже трудомістким, або просто неможливим. Незаперечні переваги ПК та ЕОМ викликали до життя широкий спектр спеціалізованих систем для управління проектами. На сьогоднішній день програмне забезпечення для сіткового планування розроблено практично для всіх видів ПК.

➤ техніко-економічний (чи ресурсний) план являє собою план ресурсного забезпечення інноваційного проекту (матеріально-технічного, інтелектуального, інформаційного, грошового) і визначає склад і потребу в ресурсах, терміни постачань і потенційних постачальників і підрядчиків. Особливим видом ресурсів є кошти (фінанси). Планування витрат повинне здійснюватися таким чином, щоб вони могли задовольнити потреби у фінансових ресурсах протягом усього часу здійснення проекту. Для цього складається бюджет проекту.

**Бюджет інноваційного проекту** – це план, виражений у кількісних показниках, що відображає витрати, необхідні для досягнення поставленої мети. Загальний бюджет показує витрати засобів на проект рік за роком протягом усього періоду часу його здійснення. При цьому бюджет першого року з поквартальною і помісячною розбивкою визначається достатньо точно, а бюджети майбутніх років можуть змінюватися зі зміною цін. На загальному бюджеті ґрунтуються плани окремих виконавців. Бюджет проекту має двояке значення:

**по-перше** – це план дії, а **по-друге** – інструмент для керівництва і контролю. Правильно складений бюджет проекту спрямований на вирішення двох основних завдань:

- забезпечення такої динаміки інвестицій, що дозволила б виконати проект відповідно до тимчасових і фінансових обмежень;
- зниження обсягу витрат і ризику проекту за рахунок відповідної структури інвестицій і максимальних податкових пільг.

Вихідною інформацією для планування витрат на проект є: кошторисна документація за проектом і календарний план проекту. Планування витрат при складанні бюджету проекту ведеться від загального до часткового, і розподіл коштів на проект за календарними періодами здійснюється в три кроки.

1. Послідовно додається вартість усіх робіт календарного плану і будується інтегральна крива освоєння коштів протягом усього часу здійснення проекту. При цьому розглядаються альтернативні варіанти планування витрат: при ранніх термінах початку робіт, при пізніх термінах початку робіт і усереднений, найбільш імовірний варіант розподілу витрат у часі.

2. Розмір необхідних витрат у кожен часовий період визначається шляхом підсумовування вартості робіт, що повинні бути виконані в цей період за календарним планом.

3. Здійснюється розподіл витрат у часі за кожним видом робіт. При цьому розглядаються можливі варіанти використання засобів: нормальний, прискорений і уповільнений.

Елементи вартості, отримані на підставі калькуляції, підготовлених на початку створення проекту, дають можливість одержати бюджет за статтями витрат у цілому на проект, за видами робіт, виконавцями.

#### **Розрізняють чотири способи фінансування проекту:**

- **акціонерне фінансування** – це внески коштів, устаткування, технології тощо;
- **фінансування з державних джерел** – здійснюється безпосередньо за рахунок інвестиційних програм через пряме субсидування;
- **лізингове фінансування** – має на увазі передачу учасникам проекту прав власності на проект чи його частину інвестору;
- **боргове фінансування** – здійснюється за рахунок кредитів банків і боргових зобов'язань юридичних чи фізичних осіб;

➤ **Бізнес-план інноваційного проекту** дозволяє оцінити й обґрунтувати можливість реалізації проекту в умовах конкуренції. При складанні бізнес-плану необхідно відповісти на такі питання, як:

- «**Читак уже гарна сама ідея?**
- **На кого розрахований новий продукт чи послуга?**
- **Чи знайде цей продукт чи послуга свого покупця?**
- **З ким прийдеться конкурувати?».**

**Бізнес-план** являє собою короткий програмний документ, що дає уявлення про цілі, методи здійснення й очікувані результати інноваційного проекту. Цінність його визначається тим, що він:

- дає можливість визначити життєздатність проекту в умовах конкуренції;
- містить орієнтир, як повинен розвиватися проект;
- слугує важливим інструментом фінансової підтримки з боку зовнішніх інвесторів.

**Склад бізнес-плану** і ступінь його деталізації залежить від виду інноваційно-

го проекту, тобто масштабів, значення для народного господарства наукової спрямованості, розмірів передбачуваного ринку збуту і наявності конкурентів. Однак зразковий склад, зміст розділів, методи і загальні вимоги до складання бізнес-плану інноваційного проекту такі самі, як до розроблення будь-якого бізнес-плану в інноваційній сфері.

Діяльність розроблення інноваційних планів охоплює всі етапи проектного управління: від розроблення концепції проекту до контролю виконання календарних планів і витрат ресурсів.

На етапі розроблення концепції проекту формується продуктивно-тематичний план проекту у формі інноваційної програми. Для цього проводяться:

- кількісне уточнення мети проекту і завдань з окремих періодів («дерево цілей»);
- вибір організаційно-технологічних рішень;
- продуктивно-тематичне розроблення проекту («дерево робіт»);
- розрахунок основних параметрів проекту.

На етапі планування реалізації інноваційного проекту розробляються календарні і ресурсні плани. Для цього будуються приватні і зведені мережні моделі комплексів робіт: розробляються детальні і зведені календарні плани; визначається потреба в ресурсах й аналізується реалізованість проекту. На цьому є етапі виробляється оформлення документів за пакетом планів і затвердження планів бюджету. На етапі контролю ходу реалізації проекту здійснюється контроль над виконанням планових завдань безпосередніх виконавців і в разі необхідності коригування планів.

Номенклатура і глибина розроблення окремих етапів може змінюватися залежно від масштабу і виду інноваційного проекту. Прийняті в процесі планування рішення повинні забезпечити реалізованість проекту в заданий термін з мінімальною вартістю і витратами ресурсів при високій якості виконання робіт.

Розроблення інноваційного проекту завершується підготовкою проектної документації. Єдиний склад проектної документації поки не встановлений і в кожному конкретному випадку її склад визначається у вихідному завданні.

#### **Інноваційний проект будь-якого рівня повинен включати такі розділи:**

- зміст проблеми й обґрунтування необхідності її вирішення в рамках проекту;
- основні цілі і завдання, терміни й етапи реалізації проекту;
- система заходів програми проекту;
- склад НТР – головного (і за розділами чи етапами) проекту;
- ресурсне забезпечення проекту за рахунок засобів державного бюджету і позабюджетних джерел, бюджетів суб'єктів держави і т.д.;
- оцінювання ефективності, соціально-економічних і екологічних наслідків від реалізації проекту;
- механізм реалізації проекту;
- організація управління проектом і контроль над ходом його реалізації.

Кожний з перерахованих розділів представляється табличним чи графічним матеріалом. До проекту повинні бути додані пояснювальна записка і бізнес-план із соціально-економічними і техніко-економічними обґрунтуваннями.

#### 4.4. Організація контролю і регулювання програми.

Звичайно, внаслідок непередбачених змін зовнішнього оточення і непередбачених внутрішніх обставин тривалість виконання програми і фактична її вартість відрізняються від запланованих величин. Крім того, з часом можуть змінитися і потреби, для задоволення котрих розроблялася програма. Внесення змін є звичайним явищем у будь-якій програмі. Первісний план може виявитися неспроможним через різні фактори, наприклад, через зрушення термінів початку програми, перегляду умов фінансування, зміни потреб, неточного планування зв'язків між завданнями, тимчасових оцінок і ресурсних вимог завдань, зриву постачань документації чи устаткування підрядчиками, несподіваних технічних утруднень і зміни зовнішніх умов. Однак багато відхилень від плану можуть бути згладжені своєчасним і ефективним менеджментом.

Таким чином, усі основні елементи програми повинні контролюватися менеджером. Менеджер повинен визначити процедуру й установити послідовність збирання, даних через певні інтервали часу, робити аналіз отриманих даних, аналізувати поточні розбіжності фактичних і планових показників і прогнозувати вплив поточного стану справ на виконання обсягів робіт, що залишилися.

Вимоги до системи контролю, що включають склад аналізованої інформації, структуру звітів і відповідальність за збирання даних, аналіз інформації і прийняття рішень, виробляються до початку реалізації програми за участю всіх зацікавлених сторін. Система менеджменту програмою повинна забезпечувати коригувальні впливи там і тоді, де і коли вони необхідні. Наприклад, якщо відбувається затримка закінчення окремих робіт, то, можливо, прискорити їхнє виконання можна за рахунок перерозподілу трудових ресурсів і устаткування. Якщо ж затримується постачання програмної документації, збільшуються витрати на матеріали й устаткування, субпідрядники зривають директивні строки, то необхідно переглянути план програми. Корекція плану може бути обмежена переглядом параметрів завдань, а може зажадати розробки зовсім нової мережної моделі, починаючи з поточного стану і до моменту закінчення програми.

Визначивши відхилення програми від плану, менеджер повинен почати відповідні дії. Чим раніше почато коригувальні дії, тим краще. Дії з *відновлення контролю над програмою рекомендується також ретельно планувати.*

Існує п'ять основних можливих напрямів дії у випадку відхилення програми від плану.

**1. Знайти альтернативне рішення.** Насамперед треба розглянути можливості, пов'язані з підвищенням ефективності робіт за рахунок нових технологічних чи організаційних рішень. Нове рішення, наприклад, може полягати в зміні послідовності виконання ряду робіт.

**2. Перегляд вартості.** Цей підхід означає збільшення обсягів робіт і призначення додаткових ресурсів. Рішення може полягати в збільшенні навантаження на існуючі ресурси чи залученні додаткових людей, устаткування, матеріалів. Такий підхід звичайно застосовують у разі потреби усунути тимчасові затримки програми.

**3. Перегляд термінів.** Цей підхід означає, що терміни виконання робіт будуть відсутні. Менеджер програми може піти на таке рішення у випадку твердих обмежень з вартості.

**4. Перегляд змісту робіт.** Підхід допускає, що обсяг робіт із програми може бути зменшений і, відповідно, лише частина запланованих результатів програми буде досягнута. Зазначимо, що не йдеться про перегляд якісних характеристик одержуваних результатів програм.

**5. Припинення програми.** Це, мабуть, найскладніше рішення. Однак воно повинно бути прийняте, якщо прогнозовані витрати з програми перевищують очікувані вигоди. Рішення, спрямоване на припинення програми, крім чисто економічних аспектів, передбачає подолання проблем психологічного характеру, пов'язаних з інтересами різних учасників програми.

Для забезпечення ефективного контролю над змістом робіт програм слід визначити формальні процедури менеджменту змінами.

***Змінам можуть бути піддані:***

- мета програми;
- специфічні плани;
- організація програми;
- використання ресурсів;
- контракти;
- використовувані стандарти.

***Причинами змін у змісті робіт програми можуть бути:***

- зміни на ринку;
- дії конкурентів;
- технологічні зміни;
- зміни в цінах і доступності ресурсів;
- економічна нестабільність;
- помилки в планах і оцінках;
- помилки у виборі методів, інструментів, в організаційній структурі чи стандартах;
- зміни в контрактах і специфікаціях;
- затримки постачань чи постачання низької якості;
- необхідність прискорення робіт;
- вплив інших програм.

***Усю безліч змін розподіляють на два основних типи:***

- усвідомлені (бажані) зміни;
- змушені зміни.

Наприклад, щоб швидше запустити виробництво чи випустити товар на ринок, приймають рішення скоротити терміни виконання програми. У даному випадку менеджер програми усвідомлено здійснює тимчасові зміни, для того щоб одержати вигоду від швидкого закінчення програми. Якщо ж графік робіт повинен бути пересунутий на більш пізні терміни через недоброякісні постачання, низьку продуктивність праці, менеджер змушений піти на перегляд тимчасових параметрів виконання робіт.

**Вимушені зміни** слід вчасно розпізнати й реалізувати з найменшими збитками. Можливість же виконання бажаних змін повинна бути ідентифікована і реалізована з певною вигодою для програми.

Можна навести такі приклади документів, що регламентують і протоколюють проходження зміни.

**Звіт про проблему** – опис проблеми, що виникла в ході реалізації програми. Формується на початковій стадії.

**Запит на здійснення зміни** – формується на початковій стадії.

**Опис запропонованої зміни** – інформація про зміну, її поточний статус, ініціаторів і відповідальних за виконання і контроль. Формується на початковій стадії і коректується на наступних стадіях.

Зведена форма контролю – містить узагальнену інформацію про зміну (табл. 4.14).

Таблиця 4.14

#### Дані контролю змін

<b>Зведена форма контролю</b>
Проект: Проект робіт: Робота:
Опис зміни:
Наслідки зміни
Вартість зміни: Економія в результаті зміни:
П.І.Б. Підпис Дата Ініційовано: Контроль: Дозволено:

Кожна стадія проходження зміни передбачає регламентований методикою розподіл ролей серед учасників програми. Для контролю над проходженням змін призначають адміністратора процесу.

Спеціальним документом регламентують проведення переговорів і ухвалення рішення про реалізацію зміни, в яких беруть участь менеджер, відповідальний за реалізацію даної частини програми, представник замовника, а за необхідності – і представники зацікавлених організацій.

Таким чином, в ідеальному випадку контроль змін являє собою комплексну технологію менеджменту проведенням зміни програми з відповідним набором документації і розподілом обов'язків.

#### **4.5. Бізнес-план інноваційного проекту на прикладі навчально-науково-виробничої ферми Миколаївського НАУ з вирощування осетрових риб.**

**(ПРИКЛАД)**

#### **БІЗНЕС-ПЛАН ІННОВАЦІЙНОГО ПРОЕКТУ**

#### **Навчально-науково-виробнича ферма Миколаївського НАУ з вирощування осетрових риб**

Терміни реалізації проекту: початок – 2015 р.

закінчення – 2016 р.

Виконавці проекту: канд. с.-г. наук, доцент Іванова Олена Віль'ямівна,  
канд. с.-г. наук Сметана Олександр Юрійович,  
канд. с.-г. наук Данильчук Галина Анатоліївна.

Миколаїв 2014

## ЗМІСТ

1. Загальні відомості.
2. Інноваційні характеристики проекту.
3. Оцінка ринків збуту. Конкуренція на ринку. Стратегія маркетингу.
4. Організаційний план розробки проекту та організації виробництва інноваційного продукту/інноваційної продукції.
5. Охорона прав на об'єкти інтелектуальної власності та сертифікація інноваційного продукту/інноваційної продукції.
6. Фінансовий план проекту.
7. Очікувана ефективність проекту.
8. Аналіз потенційних ризиків проекту.
9. Ступінь екологічної безпеки під час виконання проекту.
10. Загальні висновки.
11. Керівник/керівники проекту.

### 1. Загальні відомості

1.1. Навчально-науково-виробнича ферма Миколаївського НАУ з вирощування осетрових риб (Осетрова ферма).

1.2. Пріоритетні напрями.

Реалізація проекту навчально-виробничої ферми відповідає:

- Закону України «Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності в Україні» від 08.09.2011 р. № 3715-VI.

1.3. Виконавець/виконавці проекту.

Миколаївський національний аграрний університет (МНАУ);  
 м. Миколаїв, вул. Паризької комуни, 9; код ЄДРПОУ 00497213;  
<http://www.mnau.edu.ua/>; тел.: +38 0 (512) 34-10-82;  
 факс: +38 0 (512) 34-31-46; [rector@mnau.edu.ua](mailto:rector@mnau.edu.ua).

### 2. Інноваційні характеристики проекту

2.1. Ключові слова.

Осетрові риби, белуга, стерлядь, руський осетр, сибірський осетр, бестер, природні водоймища, посадковий матеріал, зариблення, сухі корми, природні корми, гамарус, штучні басейни.

2.2. Реферат проекту.

Нині продукція аквакультури за своїми обсягами вже наздоганяє вилов гідробіонтів з природних водоймищ. Значна частина у виробництві багатьох видів риб, у тому числі осетрових, займає індустріальна аквакультура, заснована на інтенсивному їх вирощуванні як за передовими технологіями, так і з використанням традиційних підходів.

Стійкий ринковий попит на м'ясо осетрових риб різної технологічної обробки, на тлі обвального падіння їх виловів з природних водоймищ, зумовлює високу актуальність створення осетрової ферми проточного типу в руслі річки Південний Буг в с. Мигія Первомайського району Миколаївської області.

Інноваційний проект відповідає стратегічному пріоритетному напрямку інноваційної діяльності «Технологічне оновлення та розвиток агропромислового ком-



плексу».

Організація осетрової ферми дозволить вирішити проблему зайнятості сільського населення, наповнить ринок делікатесною екологічно чистою рибною продукцією, сприятиме зниженню браконьєрства та нелегальної торгівлі осетровими рибами.

Ферма по вирощуванню осетрових науково-виробничого центру МНАУ дозволить розширити можливості підготовки висококваліфікованих спеціалістів для АПК країни. На базі ферми студенти та науково-педагогічні працівники університету будуть мати можливість розробляти та удосконалювати сучасні методи розведення, селекції, технології виробництва та переробки рибної сировини. Науково-виробничий центр з вирощування осетрових дозволить розширити міжнародні зв'язки університету з питань екології, генетики та інноваційних технологій економічної діяльності.

Планується вирощування риби осетрових порід у понтонних садках (рис. 1) у відкритих водоймах. Обслуговуючий персонал складатиме 4 особи. Один бригадир та три рибовода. Товарна риба живою масою 1 кг буде реалізовуватися через торговельну мережу та заклади громадського харчування. Передбачається залучення студентів технологічного факультету МНАУ до участі у виробничих процесах вирощування осетрових та проведення наукових досліджень.



Рис. 1. Понтонні садки

Термін реалізації проекту – **2 роки.**

Необхідний обсяг фінансування: **1483209 грн.**

Строк окупності проекту – **10 років.**

Джерелами фінансування проекту передбачено залучення коштів від фізичних та юридичних осіб або за рахунок державних інвестицій.

За період реалізації проекту сума зборів і відрахувань, що надходитимуть до державного та місцевих бюджетів та державних цільових фондів становитиме щорічно **87629 грн.**

Загальний обсяг виробництва у вартісних і натуральних показниках становитиме щорічно **2,7 т м'яса осетрових або 378 тис. грн.**

Основними ринками збуту риби осетрових порід є продуктові супермаркети та заклади громадського харчування м. Миколаєва та Миколаєвської області.

Використання навчально-науково-виробничої ферми з вирощування осетрових дозволить проводити всебічні наукові дослідження з біології, морфології, відтворювальної здатності та селекції осетрових риб різних порід; проектування та удосконалення садкових конструкцій і технологічних процесів вирощування осетрових.

Окрім того на фермі передбачається проведення виробничих навчальних практик студентів, занять та семінарів в умовах виробництва.

Таблиця 1

**Стислий перелік робіт та необхідні обсяги фінансування при створенні інноваційного продукту/інноваційної продукції**

№ з/п	Найменування робіт	Необхідні обсяги фінансування, тис. гривень
1	Оформлення проектно-кошторисної та дозвільної документації	
2	Придбання основних засобів	40,26
3	Придбання кормів і мальків	168,44
	Разом	208,7

2.3. Масштаб проекту.

На початковому етапі реалізації проекту його масштаб буде регіональним.

2.4. Спрямованість проекту.

Вперше в умовах науково-виробничого центру МНАУ на Півдні України буде вирощуватись риба осетрових порід у понтонних садках на відкритих водоймах. При вирощуванні риби не будуть застосовані шкідливі матеріали та речовини.

2.5. Ступінь новизни інноваційного продукту/інноваційної продукції.

Технологічні рішення, які використані у проекті не мають аналогів в Україні, що дозволяє перевищити рівень економічності і екологічності вітчизняних ферм по вирощуванню осетрових з використанням технології УЗВ.

2.6. Опис інноваційного продукту/інноваційної продукції.

Оцінка інноваційного продукту/інноваційної продукції:

Новизною даного інноваційного проекту є те, що вперше в умовах Півдня України буде проводитись вирощування риби осетрових порід у відкритому водоймищі з використанням сконструйованих садків. Проект дозволить уникнути вико-

ристання капітальних приміщень та необхідності придбання дорогого обладнання УЗВ.

2.7. Можлива сфера застосування інноваційного продукту/інноваційної продукції, наявність попиту споживачів.

Риба осетрових порід користується широким попитом у населення України і може бути успішно реалізована у торгівельній мережі продуктових супермаркетів та закладах громадського харчування.

2.8. Перспективи удосконалення інноваційного продукту/інноваційної продукції.

У перспективі можна розглядати можливість збільшення об'ємів вирощування риби осетрових порід, що надасть можливість знизити її собівартість. Отримання в майбутньому племінного поголів'я дозволить відмовитись від закупівлі рибо-посадкового матеріалу. Утримування дорослого, статевозрілого поголів'я надасть можливість отримувати ікру осетрових, яка є дуже цінним продуктом харчування.

### **3. Оцінка ринків збуту. Конкуренція на ринку. Стратегія маркетингу**

3.1. Форма реалізації інноваційного продукту/інноваційної продукції. Реалізація осетрини передбачається у форматі реалізації живої риби середньою масою в 1 кг за рахунок потенційних покупців.

3.2. Аналіз ринку інноваційного продукту/інноваційної продукції.

- потенційні покупці – продуктові маркети та заклади громадського харчування, плановий обсяг продажу – 2,7 т живої риби за рік, що дозволяє отримати – 378 тис. грн з ПДВ;
- осетрина як цінний делікатесний і дефіцитний продукт має високий попит у населення;
- конструктивними особливостями технології вирощування риби є мінімальний набір обладнання і енергопотреб у порівнянні з традиційними технологіями вирощування в ставах і УЗВ;
- у Миколаївській області є один конкурент ТОВ «Оазис Бисан», який займається вирощуванням осетрових з використанням УЗВ; при однаковій реалізаційній ціні собівартість 1 кг живої риби, вирощеної в умовах зазначеної технології буде вищою; окрім того запропонована у проекті технологія передбачає вирощування риби в умовах максимально наближених до природних, що зумовлює її вищу екологічність.

3.3. Стратегія реалізації інноваційного продукту/інноваційної продукції. Враховуючи ціну реалізації 1 кг живої риби єдиним конкурентом у миколаївському регіоні на рівні 140 грн. нами у проект закладена така ж ціна, що дозволяє її знизити для оволодіння новими ринками збуту продукції. Окрім того для постійних клієнтів є можливість запровадити систему «лояльності» за певних умов.

3.4. Організація реклами.

На перших етапах реалізації проекту запланована реклама у мережі інтернет через соціальні сайти типу «ВКонтакте» або Facebook.

3.5. Сервіс і гарантії.

Перед реалізацією продукції фахівці ферми будуть надавати консультації щодо особливостей транспортування риби та їх утримання до реалізації населенню.

#### 4. Організаційний план розробки проекту та організації виробництва інноваційного продукту/інноваційної продукції

##### 4.1. Стан виконання робіт за проектом до моменту його затвердження.

- досліджено та обґрунтовано наукові аспекти 0%
- досліджено та обґрунтовано технічні аспекти 70%
- проведено теоретичні та експериментальні дослідження 0%
- розроблено технологію, ескізний і технічний проект 20%
- розроблено робочу документацію, створено дослідні зразки 0%
- проведено підготовку та освоєння виробництва 0%
- наявні необхідні права на об'єкти інтелектуальної власності 0%
- наявні дозволи екологічного контролю 0%
- проведено соціальні дослідження 0%
- досліджено та обґрунтовано екологічні аспекти проекту 40%
- проведено маркетингові дослідження 0%
- наявність матеріально-технічної бази 0%
- наявність промислових потужностей 0%
- наявність необхідного персоналу 0%
- визначено та узгоджено фінансування проекту 0%
- визначено та узгоджено місце виконання проекту 80%

##### 4.2. Календарний план виконання робіт за проектом.

Таблиця 2

#### План виконання робіт за проектом

№ з/п	Найменування робіт, технологій та придбання технологічного обладнання	Строк
1	Оформлення проектно-кошторисної та дозвільної документації	1.06-30.12.2014р.
2	Придбання напівпричепу, бензинового генератора, буржуйки, прожекторів.	1.10-30.12.2014р.
3	Придбання матеріалів для спорудження понтонних садків	10.01-28.02.2015р.
4	Придбання човна, обладнання та спецодягу	1.10-30.12.2014р.
5	Спорудження понтонних садків	10.01-28.02.2015р.
6	Придбання офісної техніки	10.01-28.02.2015р.
7	Облаштування берегу річки Південний Буг для запуску ферми	10.01-28.02.2015р.
8	Придбання вугілля	10.01-28.02.2015р.
9	Придбання комбікормів	01.02-28.02.2015р.
10	Придбання мальків і їх зариблення	01.03-30.03.2015р.
11	Запуск ННВ ферми з вирощування осетрових	01.03-30.03.2015р.

4.3. Організація виробництва інноваційного продукту/інноваційної продукції передбачає наступні етапи:

- 1) придбання мальків і їх транспортування до ферми;
- 2) зариблення садків;

## Перспективний план капіталовкладень (тис. гривень)

Показники	Всього	Рік				
		2015				2016
		1 кв.	2 кв.	3 кв.	4 кв.	
Обсяги капіталовкладення на придбання устаткування, грн.	27,215	27,215	—	—	—	—
Обсяги капіталовкладення на виготовлення власними силами	13,045	13,045	—	—	—	—
Обсяги капіталовкладення в будівництво	—	—	—	—	—	—
<b>Разом капіталовкладень</b>	<b>40,260</b>	<b>40,260</b>	—	—	—	—

Таблиця 4

## Запланований обсяг виробництва (тис. гривень)

Назва інноваційної продукції	Всього	Роки
		2015-2024
М'ясо осетрових	3780	378

Таблиця 5

## Розрахунок потреби в персоналі та заробітній платі (тис. гривень)

№ з/п	Найменування категорій	2015 рік			
		потреба, чоловік	середня заробітна плата	витрати на заробітну плату (за рік)	нарахування на заробітну плату (за рік)
1	Робітники основного виробництва	3	1,218	36,54	13,264
2	Робітники допоміжного виробництва				
3	Спеціалісти і службовці	1	2	20	7,26
<b>4</b>	<b>Разом</b>	<b>4</b>	<b>3,218</b>	<b>56,54</b>	<b>20,524</b>

Таблиця 6

## Розрахунок потреби в персоналі та заробітній платі (тис. гривень)

№ з/п	Найменування категорій	2016 рік			
		потреба, чоловік	середня заробітна плата	витрати на заробітну плату (за рік)	нарахування на заробітну плату (за рік)
1	Робітники основного виробництва	3	1,218	43,848	15,917
2	Робітники допоміжного виробництва	—	—	—	—
3	Спеціалісти і службовці	1	2	24	8,712
<b>4</b>	<b>Разом</b>	<b>4</b>	<b>3,218</b>	<b>67,848</b>	<b>24,629</b>

- 3) догляд та вирощування протягом 9-ти місяців;
- 4) вилов і реалізація живої риби.

Для отримання м'яса осетрових, використовуючи технологію вирощування у відкритих водоймах, необхідним є перш за все садки власного виготовлення, які повинні вміщувати до 3000 особин, також вагон-напівпричеп для робітників, бензиновий генератор, прожектори для нічного освітлення території ферми, пристрій для обігріву у зимовий період (буржуйка), двомісний човен, ємнісна тара, резинові чоботи, термометр, ноутбук та принтер з СБПЧ.

Окрім того, у якості складського приміщення для кормів і вугілля та офісу передбачено використання незадіяних приміщень Мигійського коледжу МНАУ.

Для належного функціонування ННВ ферми необхідно залучити 4 працівника, які будуть працювати у режимі «доба через три доби». Вимоги, які висуватимуться до працівників наступні: освіта – неповна вища; вік – 20-40 років; стаж – необов'язковий; водійські права – категорія В, В1.

Необхідність кооперації при виробництві інноваційної продукції відсутня.

## 5. Охорона прав на об'єкти інтелектуальної власності та сертифікація інноваційного продукту/інноваційної продукції

### 5.1. Охорона прав на об'єкти інтелектуальної власності.

Запланована експлуатація садків понтонного типу не передбачає отримання охоронних документів (патентів, свідоцтв).

### 5.2. Сертифікація інноваційного продукту/інноваційної продукції.

Заплановано отримання ряду сертифікатів щодо відповідності процесу вирощування осетрових в річці Південний Буг екологічним нормам України.

## 6. Фінансовий план проекту

Таблиця 7

### Прогноз фінансових результатів (тис. гривень)

№ з/п	Показники	Рік								Всього
		2015				2016-2024				
		квартал				квартал				
		1	2	3	4	1	2	3	4	
1.	Виручка від реалізації, грн.				378000				378000	3780000
1.1.	обсяг реалізації продукції у натуральному виразі, кг				2700				2700	27000
1.2.	ціна одиниці інноваційної продукції, грн.				140				140	1400
2.	Витрати на виробництво реалізованої інноваційної продукції, грн.	178694	27780	28589	31860	199514	27780	28589	31860	2856610
3.	Чистий дохід від реалізації, грн.				315000				315000	3150000
4.	Чистий дохід від іншої реалізації, грн.									
5.	Доходи та витрати від позареалізаційних операцій, грн.									
6.	Валовий прибуток, грн.				48077				27257	293390
7.	Платежі в бюджет від прибутку, грн.									
8.	Чистий прибуток, грн.				48077				27257	293390

## Потреба в інвестиціях

№ з/п	Потреба в інвестиціях, тис. гривень	Рік										Всього	
		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024		
1.	Основний капітал	40,260											40,260
1.1.	будинки, споруди виробничого призначення	33,045											
1.2.	робочі машини та обладнання	6,215											
1.3.	транспортні засоби	1,000											
2.	Оборотний капітал	266,927	239,676	212,424	185,172	157,921	130,669	103,417	76,166	48,914	21,663	1442,949	
2.1.	запаси		48,073	75,324	102,576	129,828	157,079	184,331	211,583	238,834	266,086		
2.2.	витрати на виробництво	266,927	287,748	287,748	287,748	287,748	287,748	287,748	287,748	287,748	287,748		
2.3.	витрати на податок												
3.	Разом потреба в інвестиціях	307,187	239,676	212,424	185,172	157,921	130,669	103,417	76,166	48,914	21,663	1483,209	

Таблиця 9

## Формування джерел фінансування

№ з/п	Джерела фінансування, тис. гривень	Рік										Всього	
		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024		
1.	Власні кошти												
2.	Залучені кошти												
3.	Інші джерела фінансування	307,187	239,676	212,424	185,172	157,921	130,669	103,417	76,166	48,914	21,663	1483,209	
4.	Разом джерела фінансування	307,187	239,676	212,424	185,172	157,921	130,669	103,417	76,166	48,914	21,663	1483,209	

Таблиця 10

## Фінансові кошти та їх призначення у вигляді кошторису витрат за проектом (тис. гривень)

Найменування статей витрат	Усього за планом	2015				2016-2024			
		квартал				квартал			
		1	2	3	4	1	2	3	4
Прямі витрати у тому числі:	2856,610	178,694	27,780	28,589	31,860	199,514	27,780	28,589	31,860
мальки	455,900	45,590				45,590			
корми	1228,500	122,850				122,850			
бензин	233,462	1,997	4,161	4,970	7,891	6,805	4,161	4,970	7,891
вугілля	9,400	0,050			0,350	0,650			0,350
зарплата	667,172	5,654	16,962	16,962	16,962	16,962	16,962	16,962	16,962
ЄСВ	242,136	2,052	6,156	6,156	6,156	6,156	6,156	6,156	6,156
амортизація	20,040	0,501	0,501	0,501	0,501	0,501	0,501	0,501	0,501
Непрямі витрати у тому числі:	40,260	40,260							
напівприцеп	20,000	20,000							
бензиновий генератор	1,200	1,200							
буржуйка	0,550	0,550							
прожектори	0,200	0,200							
човен	1,000	1,000							
тази	0,100	0,100							
відра	0,050	0,050							
сачки	0,400	0,400							
термометри	0,050	0,050							
чоботи	0,365	0,365							
садки	13,045	13,045							
ноутбук	2,500	2,500							
принтер з СБПЧ	0,800	0,800							
<b>ВСЬОГО:</b>	2896,870	218,954	27,780	28,589	31,860	199,514	27,780	28,589	31,860

## Кошторис витрат і калькуляція собівартості (зведена)

№ з/п	Найменування показників	Рік			
		2015		2016-2024	
		на одиницю продукції, гривень	всього тис. гривень	на одиницю продукції, гривень	всього тис. гривень
1	2	3	4	5	6
1.	Обсяг реалізації, усього	140,00	378,000	140,00	378,000
2.	Собівартість, усього, у тому числі:	98,86	266,927	106,57	287,748
2.1.	мальки	16,89	45,590	16,89	45,590
2.2.	корми	45,50	122,850	45,50	122,850
2.4.	паливо	7,19	19,419	9,20	24,827
2.6.	фонд заробітної плати робітників	13,53	36,540	17,72	47,848
2.7.	фонд заробітної плати спеціалістів і службовців	7,41	20,000	7,1	20,000
2.8.	нарахування на фонд заробітної плати	7,60	20,524	9,12	24,629
2.9.	амортизація основних виробничих фондів	0,74	2,004	0,74	2,004
3.	Валовий прибуток	17,80	48,073	10,09	27,252
4.	Податки і платежі з прибутку	23,33	63,000	23,33	63,000
4.1.	податок на прибуток				
4.2.	пдв	23,33	63,000	23,33	63,000
5.	Чистий прибуток	17,80	48,073	10,09	27,252
6.	Сума зборів, які будуть отримані бюджетом та позабюджетними фондами під час реалізації	30,93	83,524	32,46	87,629

Джерелами для інвестицій розглядаються юридичні та фізичні особи зацікавлені у проекті, а також держава.

## 7. Очікувана ефективність проекту

### 7.1. Економічна ефективність проекту.

- економічна доцільність реалізації проекту полягає у тому, що запропонована технологія вирощування осетрових не передбачає капітального будівництва цехів і встановлення в них коштовних установок замкнутого водопостачання, що в свою чергу знімає необхідність її обслуговування використання електроенергії, води, фільтрів, а також скорочує витрати на персонал;
- термін окупності проекту становитиме 10 років;
- сума зборів та відрахувань, які будуть отримані бюджетом і позабюджетними фондами за період реалізації проекту становитиме 87629 грн.



## 7.2. Соціальна ефективність проекту.

При виконанні представленого проекту будуть створені чотири робочих місця: три робітника-рибовода та бригадир;

Проект дозволить підвищити рівень кваліфікації працівників задіяних у вирощуванні осетрових та надати можливість отримати практичні навички роботи з розведенні осетрових студентам МНАУ;

На базі осетрової ферми будуть проводитись наукові дослідження з питань біології осетрових риб різних порід.

## 7.3. Екологічна ефективність проекту.

Конструкція ферми та засоби її обслуговування не передбачають застосування шкідливих матеріалів та речовин. Виходячи з вищевказаного ферма з вирощування осетрових не представлятиме загрози навколишньому середовищу.

Корми, які будуть застосовуватися для годівлі риби, не будуть негативно впливати на фізико-хімічний стан водойм.

При переході на промислове виробництво можливо розглядати питання випуску певної кількості рибопосадкового матеріалу у природні водойми для сприяння покращенню їх іхтіофауни.

Вирощування риби в понтонних садках не потребує витрат на будівництво очисних споруд.

## 7.4. Інші види ефектів.

В межах садків з осетровими можливе збільшення риб місцевих видів. Досвід приватних ферм з розведення риби осетрових порід показує, що місцеві види риби вдало адаптуються до садків з осетровими і використовують залишки кормів для нагулу. Це приводить до збільшення природних представників аквакультури.

Участь студентів у виробничих процесах вирощування риби, проведення науково-дослідної роботи дозволять підвищити рівень знань і практичні навички студентів та удосконалити технологічний процес вирощування риби у садках.

## 8. Аналіз потенційних ризиків проекту

Впровадження проекту не передбачає виникнення політичних або соціальних ризиків. Технологічні та економічні ризики знаходяться в допустимих межах і стосуються об'ємів фінансування та вчасного виконання робіт пов'язаних з облаштуванням необхідних допоміжних приміщень. Ринкові ризики пов'язані з вчасною реалізацією продукції прораховані і згідно з розрахунками осетрові користуються стійким попитом у населення. Продукція ферми може бути реалізована у продуктових супермаркетах та закладах громадського харчування.

### 8.1. Основні фактори ризику проекту.

Загрозою для вдалої реалізації представленого проекту в першу чергу може стати політична нестабільність в країні. Невизначеність політичної ситуації та фінансова нестабільність може викликати ряд негативних наслідків пов'язаних з можливою зміною законодавчої бази, зміни оподаткування, тощо.

Можливий стрибок інфляції може призвести до підвищення поточних витрат пов'язаних з ціновими змінами на матеріали, корми для риби, паливні матеріали, а також зменшення платіжної здатності населення, що негативно відіб'ється на обсягах реалізації.

## 8.2. Управління ризиками.

У зв'язку з тим, що вирощування осетрових у відкритих водоймах є низько затратним основним ризиком при його реалізації є зниження платіжної здатності населення країни. У зв'язку з нестабільною політичною та фінансовою ситуацією можуть виникнути проблеми з поставками кормів для годівлі осетрових тому, планується для вирощування риби використовувати корми імпортного виробництва. Проблеми годівлі осетрових можуть бути вирішені шляхом заміни кормів закордонного виробництва на вітчизняні аналоги.

## 9. Ступінь екологічної безпеки під час виконання проекту

Навчально-науково виробничу ферму з вирощування осетрових риб різних порід у садках понтонного типу планується розташувати у безпосередній близькості до природоохоронного об'єкта.

Конструкція ферми та засоби її обслуговування не передбачають застосування шкідливих матеріалів та речовин. Виходячи з вищевказаного ферма з вирощування осетрових не представлятиме загрози навколишньому середовищу.

Вирощування риби в понтонних садках не потребує витрат на будівництво очисних споруд.

В межах садків з осетровими можливо збільшення риб місцевих видів. Досвід приватних ферм з розведення риби осетрових порід показує, що місцеві види риби вдало адаптуються до садків з осетровими і використовують залишки кормів для нагулу. Це приводить до збільшення природних представників аквакультури.

## 10. Загальні висновки

Майбутнє України, її інтелектуальний капітал – це молоде покоління. Саме воно буде визначати яке місце посяде Україна у світі, що змінюється. Студентська молодь України наполегливо засвоює сучасні знання та технології, бере участь у наукових проектах спрямованих на поліпшення умов виробництва та створення міцної продовольчої бази країни. В наш час виснаження природних ресурсів харчування (у тому числі і рибних) є однією з головних проблем у світі. Багато видів риби знаходяться під загрозою повного зникнення на планеті. Зараз у багатьох країнах світу практикується розведення цінних порід риби штучним способом. Одним з таких видів є осетрові риби.

Вирощування осетрових вимагає глибоких знань у цій галузі, це трудомісткий та достатньо тривалий процес. На першому етапі виникають проблеми, пов'язані з технологією виробництва та обладнанням. Запровадження високих інноваційних технологій і сучасних знань дозволяє суттєво знизити затрати рибних господарств на розведення осетрових. Використання передового досвіду провідних господарств з вирощування осетрових Росії, Естонії, Ізраїлю дозволить швидко налагодити виробництво осетрини в Україні.

Миколаївський НАУ завдяки своєму виграшному географічному розташуванню на півдні України та наявності великої кількості природних водоймищ має пріоритетні умови для створення осетрової ферми, як учбової бази для молодих фахівців, центру збереження генофонду цінних порід риби та забезпечення населення високоякісними продуктами харчування.

## 11. Керівники проекту

Іванова Олена Вільямівна, доцент кафедри генетики годівлі тварин та біотехнології Миколаївського НАУ, к. с.-г. н., доцент. т. 066 650 09 70.

Сметана Олександр Юрійович, доцент кафедри генетики годівлі тварин та біотехнології Миколаївського НАУ, к. с.-г. н., доцент. т. 093 73 49 249.

Данильчук Галина Анатоліївна, доцент кафедри технології переробки, стандартизації і сертифікації продукції тваринництва Миколаївського НАУ, к. с.-г. н., т. 063 309 18 17

Достовірність наведених відомостей підтверджую (обрати потрібне).

Керівник організації-виконавця проекту

Шебанін В.С. \_\_\_\_\_ / П.І.Б./  
(підпис)

М.П.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 р.

Директор департаменту наукової  
діяльності та ліцензування \_\_\_\_\_

О.В. Якименко

Розробку бізнес-плану (інвестиційного проекту) організації осетрової ферми пропонує провідна консалтингова компанія України **PRO CONSULTING** дивіться на інтернет ресурсі <http://pro-consulting.ua/ua/products/134208-biznes-plan-organizatsii-osetrovoy-fermy.html>, а також в кінці посібника в додатках.

### 4.6. Історія та перспективи розвитку світового садкового рибництва.

**Вирощування та розведення риби в садках** – це порівняно недавня інновація в аквакультурі. Хоча початкове використання садків для утримання та транспортування риби впродовж короткого періоду застосовувалося майже два століття тому.

Садкове вирощування риби здавна практикується в країнах Південно-Східної Азії. Перше вирощування риби в садках відоме в Камбоджі в 1851 р. Для вирощування риби використовували садки різного розміру (найчастіше 1,5-3,0 м довжиною, 1,0-1,5 м шириною і до 1 м висотою). Матеріалом для них були бамбукові планки.

Важливо проаналізувати стан світового садкового рибництва в історичному аспекті та стан світової садкової аквакультури, щоб зрозуміти перспективу впровадження інновацій з вирощування аквакультури в такий спосіб в Україні. Необхідно провести порівняння та статистичний аналіз вилову представників основних родин. вивчити кількісний та видовий склад вилову риби в садках основними світовими виробниками.

Історія садкового господарства нашої держави бере свій початок з корзин сплетених з вербових гілок занурених у водойму та привантажених камінням. Така споруда не втратила актуальності і в наш час. В основу садкового рибництва покладено досвід утримання в садках живої риби до її реалізації, яку виловлювали в природних водоймах або в ставках. Такими садками були різноманітні споруди: в став-

кових господарствах – дель (сітка), натягнена на кілки або будь-який інший каркас, дерев'яні решітчасті плаваючі ящики, металеві, пластикові ємкості, котрі встановлювали в проточних рибницьких ставках.

Сучасне садкове розведення нараховує багато років, і перші кроки в даному напрямку були зроблені на початку 1970-х. За цей період садкове вирощування стало невід'ємною частиною рибного господарства.

Розвивалось садкове рибництво в основному на скидних теплих водах ТЕС та АЕС або промислових підприємств. В таких водах риба росте швидше (сибірський осетер – в 5-7 раз) і дозріває раніше (ленський осетер не у 18, а в 4 роки). Однак знижується якість ікри через надлишок жиру в гонадах. Рекомендованими для розведення в садках є: короп, білий амур, білий та строкатий товстолобики, бестер, буфало, каналний сом, райдужна форель, вугор, форелекунь, веслоніс, тиліяпії.

Садкові господарства у водосховищах і озерах є порівняно новим типом рибницьких господарств.

Вони можуть бути створені безпосередньо у водоймах із сприятливим для життя риби фізико-хімічним режимом води. Тому потребують незначного землевідведення для підсобних та жилих приміщень господарства, що ми вже розглядали в попередньому розділі на прикладі бізнес-плану інноваційного проекту з вирощування осетрових на понтонних садках.

Як правило, у водоймі, де розташовуються садки, та в самих садках температурний і кисневий режими практично не відрізняються. Не погіршуються умови середовища в садках при щільних посадках риби та інтенсивній годівлі.

Садкові рибні господарства розташовують на великих за площею і глибоких водоймах з наявністю великих резервів місцевих тваринних кормів (малоцінної риби, молюсків, зоопланктону).

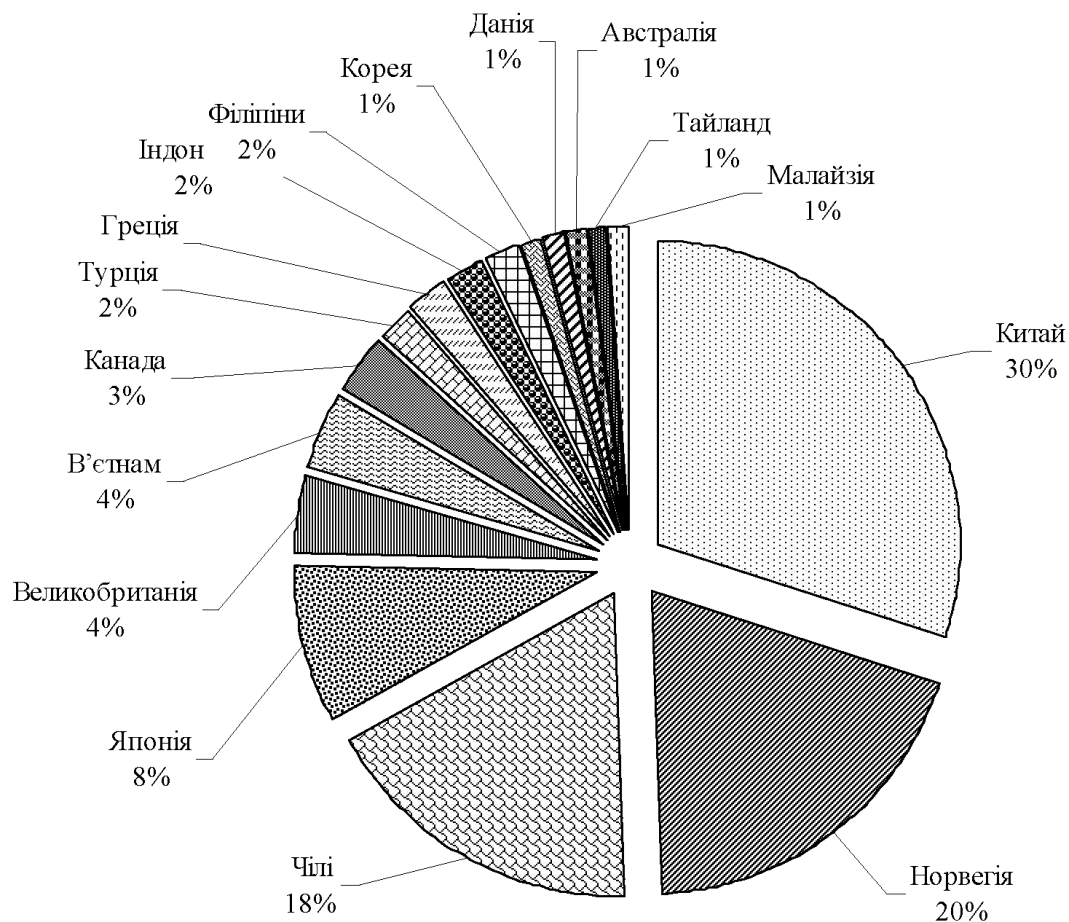
Садкові господарства можуть існувати як самостійно, так і включатися в окремі ланки біотехнічного процесу єдиної технологічного ланцюга вирощування риби поряд з ставковими, тепловодними, озерними і басейновими господарствами.

На великих рибних господарствах зараз існують спеціальні складні конструкції садки-басейни з проточною водою.

За кордоном найкращого розвитку набуло **морське садкове рибництво у відгороджених бухтах, затоках та на ділянках літоралі.**

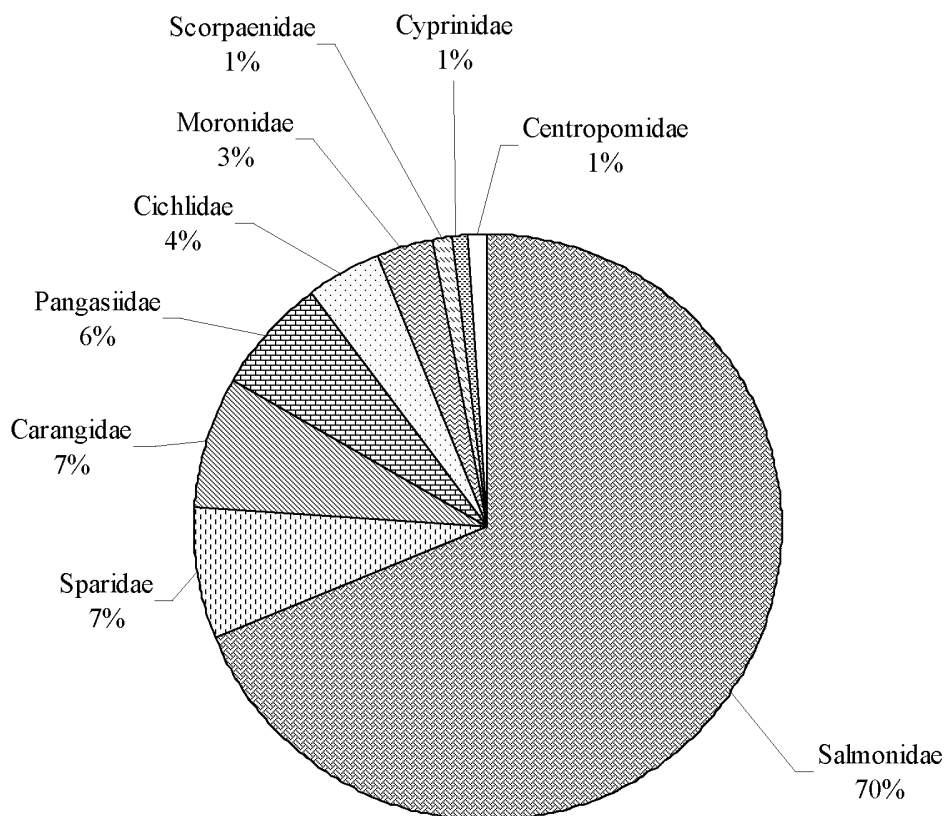
На даний час садковою аквакультурою займається 62 країни (рис. 4.37). Загальні об'єми виробництва в цих країнах склали 2412167 т або 3403722 т, якщо включити сюди дані по Китаю. Основними виробниками садкової аквакультури в 2005 році були: **Норвегія (652306 т), Чілі (588060 т), Японія (272821 т), Великобританія (135253 т),** В'єтнам (126000 т), Канада (98441 т), Туреччина (78924 т), Греція (76577 т), Індонезія (67672 т) та Філіппіни (66249 т).

В даний час, комерційне садкове вирощування в основному обмежується культивуванням високоцінних (з точки зору ринку) риб, які харчуються комбікормами, включаючи лососевих (атлантичний лосось, кижуч та чавича); найважливіших хижих морських та прісноводних видів риб (включаючи японську серіолу, червоного морського ляща, жовтого горбиля, європейського окуня, золотистоголового морського ляща, кобію, морську форель, рибу-мандарин, змієголова) а також всеїд-



**Рис. 4.37. Основні світові виробники садкової аквакультури**

ні прісноводні види риб (включаючи, **китайських коропів, тиліпю та сома**), частка яких в садковій аквакультурі значно збільшилася (рис. 4.38).



**Рис. 4.38. Світове виробництво садкової аквакультури за родинами риб**

Що стосується різноманіття, то за підрахункам в садках культивують близько 40 родин риб, але лише п'ять родин (*Salmonidae*, *Sparidae*, *Carangidae*, *Pangasiidae* та *Cichlidae*) складають 90% від загального виробництва, а одна родина (Лососеві) займає 66% загального садкового виробництва (рис. 4.38).

Існує близько 80 видів, яких в даний час розводять в садках. Із них один вид (*Salmo salar*) складає близько половини (51%) від всього садкового виробництва, на інші чотири види (*Oncorhynchus mykiss*, *Seriola quinqueradiata*, *Pangasius spp* та *Oncorhynchus kisutch*) припадає близько 1/4 (27%).

90% загального виробництва припадає лише на 8 видів, решта 10% припадає на інші види, яких близько 70.

На основі інформації зібраної зі світових регіональних оглядів, можна стверджувати, що **Атлантичний лосось** в даний час є видом, який найкраще застосовується для вирощування в садках, як з точки зору об'ємів виробництва, так і вартості. Аквакультурне виробництво даного холодноводного виду збільшилося з 294 т в 1970 р. до **1 235 972 т** в 2005 р.

Це пояснюється тим, що лосось є гарним об'єктом для вирощування (більше трьох різних видів; проста технологія розведення, добре росте в садках; швидкий темп росту до великих розмірів; високий вихід філе – близько 60%; високої якості м'ясо).

В садковій аквакультурі в прісних водоймах домінує **Китай**, де виробництво перевищує 700000 т, або 68,4 % загальних об'ємів виробництва прісноводної садкової аквакультури; далі йде В'єтнам (126000 т, або 12,2 %) та Індонезія (677000 т, або 6,6 %).

Основними видами в прісноводній садковій аквакультурі є лососеві, жовтохвості та окуневі риби (табл. 4.15).

Таблиця 4.15

#### Основні види світової прісноводної садкової аквакультури

Види риб	Кількість (т)	% від загального обсягу
<i>Pangasius spp.</i>	133594	41,1
<i>Oreochromis niloticus</i>	87003	26,7
<i>Cyprinus carpio</i>	21580	6,6
<i>Oreochromis</i> (Тилапія) <i>spp.</i>	16714	5,1
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	14625	4,5
<i>Salmo spp</i>	12071	3,7
<i>Channa micropeltes</i>	11525	3,5
<i>Salmo trutta</i>	8551	2,6
Інші прісноводні види	6914	2,1
<i>Acipenseridae</i>	2368	0,7

Основним видом в світовій прісноводній аквакультурі є **сом-пангасіус**, який займає **41,1%** від загальної кількості, що вирощуються в садках.

Розвиток садкової аквакультури сприяє збільшенню створення риборозплідників і комбикормових заводів, кількості консультантів, експертів і фахівців, що мають необхідні знання для розвитку цього напрямку.

В світовій садковій аквакультурі використовуються кілька моделей садків, від

дуже простих з дерев'яних рам і циліндрів до найсучасніших технологічно складних пристроїв, таких як сталеві платформи або заглиблені сталеві садки з інтегрованими системами годування. Однак найбільш широко використовуються плаваючі садки з поліетилену високої щільності (HDPE) завдяки їх пристосованості до різних морських умов.

Протягом усього виробничого циклу використовуються сітки з різними розмірами вічок: з осередками квадратної або шестикутної форми розміром від 4 мм до 25 мм або більше, залежно від розміру риби. Без обробки проти обростання, сітки зазвичай міняють кілька разів протягом кожного циклу (збільшуючи розмір вічка), частота змінюється залежно від умов навколишнього середовища та розміру сітки. Для очищення садків широко використовуються пристрої для миття сіток. Рибу зазвичай виловлюють по досягненні нею товарної маси. Вся вирощена продукція практично повністю реалізується у свіжому вигляді або пересипана льодом в полістиролових ящиках.

**Висновки.** Узагальнюючи результати досліджень, слід відмітити, що останнім часом світове вирощування риби в садках є досить перспективним. Основними виробниками світової садкової аквакультури є Китай, Чілі та Норвегія, які разом вирощують до 68% риби.

З усього обсягу вирощеної риби в садках родина Лососевих займає 66%, це пояснюється цінністю м'яса та ікри представників даної родини, а також здатністю до споживання штучних кормів та високими відгодівельними властивостями.

Тож впровадження інноваційних технологій з вирощування риби в садках сприятиме створенню нових акваферм, нових робочих мість, поліпшенню екологічного стану водойм України та покращенню економічної ситуації вцілому.

## **КОНТРОЛЬНІ ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ**

**Залежно від часу, затрачуваного на реалізацію проекту і досягнення його цілей, інноваційні проекти можуть бути розподілені на:**

1.
  - довгострокові (понад 5 років);
  - середньострокові (3-5 років);
  - короткострокові (менше 3-х років).
2.
  - довгострокові (понад 15 років);
  - середньострокові (7-10 років);
  - короткострокові (менше 1-го року).
3.
  - довгострокові (понад 25 років);
  - середньострокові (13-15 років);
  - короткострокові (менше 3-х років).

## **Частина 2**

# **ФІНАНСУВАННЯ, КРЕДИТУВАННЯ, ОЦІНКА ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ І РИЗИКІВ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В РИБНИЦТВІ, СТИМУЛЮВАННЯ ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ТА ЗАСТОСУВАННЯ ІННОВАЦІЙНОГО ОБЛАДНАННЯ, СВІТОВИЙ ДОСВІД ВПРОВАДЖЕННЯ ІТ**

**РОЗДІЛ 5. Фінансування та кредитування інноваційної діяльності.**

**РОЗДІЛ 6. Оцінювання ефективності інноваційної діяльності.**

**РОЗДІЛ 7. Оцінювання ризиків інноваційної діяльності.**

**РОЗДІЛ 8. Стимулювання інноваційної діяльності на підприємствах (аквафермах).**

**РОЗДІЛ 9. Інноваційні технології застосування ультразвунографії в аквакультурі.**

**РОЗДІЛ 10. Нові технології знезаражування води на аквафермах.**

**РОЗДІЛ 11. Нові технології організації вирощування риби в Данії та Польщі.**



## РОЗДІЛ 5. Фінансування та кредитування інноваційної діяльності.

### 5.1. Сутність, принципи, мета і завдання системи фінансування науково-технічної та інноваційної діяльності.

Важливим фактором, котрий визначає стан інноваційної діяльності в країні, є її фінансування. Воно є однаково визначальним для всіх етапів і стадій інноваційного процесу – науково-технічної діяльності, стадії новаторської творчості і стану впровадження досягнень науки і техніки у виробництво.

Фінансування інноваційної діяльності виступає складовим елементом фінансової політики держави. Вона має забезпечити створення необхідних передумов для збереження й розвитку науково-технічного потенціалу країни, швидкого й ефективного впровадження новинок в усі сфери її народногосподарського комплексу, забезпечення його структурно-інноваційної перебудови.

**Питання фінансування** – це визначення необхідних для цієї мети обсягів фінансованих коштів, джерел їх надходження і спрямування в рамках чіткого окреслення границь та суб'єктів цієї сфери діяльності. Відбувається воно через функціонування відповідної системи і незалежного до неї організаційно-економічного механізму.

Система фінансування науково-технічної й інноваційної діяльності розбудовується за такими принципами:

- чітка цільова орієнтація системи, тобто забезпечення нею швидкого, широкого й ефективного використання сучасних науково-технічних досягнень;
- логічність, обґрунтованість та юридична захищеність прийомів і механізмів, котрі при цьому використовуються;
- наявність багатьох і різних джерел (багатоканальність) фінансування;
- комплексність системи, тобто можливість охоплення широкого кола технічних і технологічних нововведень та напрямків їхнього практичного використання;
- адаптивність і гнучкість, що передбачає постійну спрямованість усієї системи й окремих її елементів на умови динамічних змін зовнішнього середовища для підтримки максимальної ефективності.

Реалізація цих принципів може бути успішною за наявності фінансового механізму (рис. 5.39), тобто сукупності певних методів і важелів фінансового впливу на науково-технічну й інноваційну сфери діяльності та відповідної системи індикаторів і інструментів, котрі дають змогу оцінити цей вплив. Структура його може бути представлена схемою, представленою на рис. 5.39.

Сутність фінансового забезпечення полягає у виділенні певної суми ресурсів з одночасним встановленням джерел їх фінансування для здійснення проектів, робіт, заходів науково-технічної та інноваційної діяльності підприємств і організацій.

Фінансове регулювання полягає в тому, що за допомогою відповідних економічних інструментів встановлюються певні пропорції розподілу доходів юридичних і фізичних осіб, які впливають на забезпеченість останніх фінансовими ресурсами. Тим самим визначаються їхні фінансові можливості. Воно вибудовує відповідну систему економічних інтересів: можна стимулювати одних суб'єктів (чи певні сфери діяльності) й стримувати інших.



**Рис. 5.39. Структура фінансового механізму науково-технічної та інноваційної діяльності**

Фінансове регулювання проводиться за допомогою фінансових інструментів і індикаторів, котрими виступають елементи розподільних відносин. Одні з них діють у процесі вилучення частини доходів – податків і внесків у цільові та корпоративні фонди. Це **інструменти первинного впливу**. Другі, навпаки, впливають шляхом збільшення доходів – банківські позики й бюджетні субсидії. Це **інструменти вторинного впливу**. При цьому дія фінансових інструментів може мати як загальний для всіх суб'єктів характер на основі **єдиного рівня оподаткування**, кредитування й фінансування, так і **селективний** – на основі диференційованого підходу. Переважає селективний, бо саме він є основою забезпечення збалансування інтересів і суперечностей у суспільстві. Саме він є основною формою здійснення фінансової політики, визначальним елементом котрої є питання «кого підтримувати?». Звідси виникає проблема спрямованості дії фінансового механізму. Стратегічне його призначення – створення такої системи відносин та інтересів, котра не допускала б виникнення проблем або ж зводила їх до несуттєвого рівня.

Основу фінансового забезпечення науково-технічної та інноваційної діяльності становлять джерела фінансових ресурсів, до котрих належать:

- **бюджетні асигнування**, котрі виділяються на загальнодержавному й місцевому рівнях;
- **кошти спеціальних позабюджетних фондів** фінансування науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт, котрі утворюються підприємствами, регіональними органами управління, іншими організаційними структурами;
- **власні ресурси підприємств** (промислові інвестиції із прибутку й у складі витрат виробництва);
- **фінансові ресурси різних типів комерційних структур** (інвестиційних компаній, комерційних банків, страхових об'єднань, холдингових фінансово-промислових груп тощо);
- **кредитні ресурси спеціально уповноважених державою інвестиційних**

установ (банків);

- **іноземні інвестиції промислових та комерційних фірм і компаній;**
- **ресурси національних і зарубіжних наукових фондів, інноваційних, венчурних фондів** (венчурний фонд – інвестиційний фонд, орієнтований на роботу з інноваційними підприємствами та проектами (стартапами – з англ. start-up – запускать – недавно створені компанії, котрі вивчають ринок, можливо навіть ще не зареєстровані). Венчурні фонди здійснюють інвестиції в цінні папери або частки підприємств з високим або відносно високим ступенем ризику в очікуванні надзвичайно високого прибутку. Як правило, 70-80% проектів не приносять віддачі, але прибуток від тих, що залишилися на 20-30% окупає всі збитки). Особливістю даного виду фондів є законодавчий дозвіл проводити більш ризиковану діяльність: відсутня або різко знижена необхідність диверсифікації ризиків, їм дозволено не тільки купувати корпоративні права, але і кредитувати компанії (наприклад, через купівлю векселів). Єдине, що їм заборонено, – вкладати кошти в банківську, страхову, інвестиційну галузі);
- **приватні накопичення фізичних осіб.**

Існуючі джерела фінансування класифікуються залежно від тих чи інших ознак або характеристик, що видно з таблиці 5.16.

Таблиця 5.16

### Групування джерел фінансування науково-технічної й інноваційної діяльності

Група	Тип	Організаційна структура джерел у групі
<b>Державні ресурси</b>	Власні	Державний бюджет, бюджети регіонів; місцеві бюджети; позабюджетні фонди: Пенсійний фонд, Фонд соціального страхування; Державний фонд зайнятості; інші фонди.
	Позичені	Державні запозичення: державні позики, зовнішні запозичення, міжнародні кредити та ін.
	Залучені	Державна кредитна система. Державна страхова система.
<b>Ресурси організацій</b>	Власні	Власні інвестиційні ресурси організацій.
	Залучені	Внески, пожертвування, продаж акцій, додаткова емісія акцій. Інвестиційні ресурси інвестиційних компаній-резидентів, у т.ч. пайових інвестиційних фондів. Інвестиційні ресурси страхових компаній-резидентів. Інвестиційні ресурси недержавних пенсійних фондів-резидентів.
	Позичені	Банківські, комерційні кредити, бюджетні та цільові кредити. Інвестиційні ресурси іноземних інвесторів, враховуючи комерційні банки, міжнародні фінансові інститути, інституціональні інвестори, організації.

Вибір джерел фінансових ресурсів, порядок їх залучення для науково-технічної та інноваційної діяльності безпосередньо пов'язаний з існуючим у країні організаційно-фінансовим механізмом їх використання.

### 5.2. Напрями фінансово-кредитного забезпечення інноваційної діяльності.

Розвиток інноваційної діяльності на всіх рівнях організаційного управління – від окремого підприємства до держави в цілому – передбачає створення й ефективного

функціонування чіткої системи фінансування на всіх стадіях інноваційного циклу. Лише за цих умов можливо забезпечити накопичення фінансових коштів, їхню концентрацію на найважливіших напрямках науково-технічної та інноваційної діяльності й здійснення ними необхідного маневру. Серед економістів поширена думка, що фінансування інноваційної діяльності – то лише грошові відносини з іншими господарюючими суб'єктами й банками з оплати науково-технічної продукції, контрагентських робіт, поставок спецустаткування, матеріалів і комплектуючих виробів, розрахунків із замовниками, трудовими колективами і державними органами управління. Ми ж схильні більше підтримувати думку, що під **системою фінансового забезпечення інноваційної діяльності** потрібно розуміти сукупність економічних відносин, котрі виникають у зв'язку з пошуком, залученням і ефективним використанням фінансових ресурсів, а також організаційно-управлінських принципів, методів і форм їхнього впливу на життєдіяльність інновацій.

Незважаючи на підвищення актуальності проблеми фінансового забезпечення інвестиційно-інноваційної діяльності, в території і практиці переважає фрагментарний аналіз та вибірковий підхід щодо висвітлення окремих аспектів його інструментарію. Внаслідок цього особливої актуальності набувають питання побудови цілісної системи фінансового забезпечення інноваційного розвитку, включаючи ефективність використання методів регуляторної політики, вибору оптимальних варіантів фінансування інвестиційно-інноваційної діяльності необхідними ресурсами із різноманітними джерелами походження.

**Найважливішим завданням сучасної інноваційної політики** є активізація інвестиційно-інноваційної діяльності та створення цілісної системи її фінансового забезпечення, котра має ґрунтуватися на широкомасштабному залученні та максимально ефективному використанні фінансових ресурсів із різноманітними джерелами походження. Протягом останніх років вчені зробили перші спроби вивчити причинно-наслідкові зв'язки між фінансами та інноваціями, досліджено структурні властивості та особливості інноваційного розвитку, обґрунтовано стратегію ендогенного науково-технічного прогресу через динаміку технологічних змін, однак і сьогодні низка важливих проблем щодо активізації інвестиційно-інноваційної діяльності та побудови системи її фінансового забезпечення потребують не лише детального аналізу та виявлення недоліків, а й фундаментальних досліджень у цій сфері, без котрих буде важко забезпечити ефективність і високі темпи розвитку національної економіки в т.ч. галузі рибного господарства.

Визначення сутності інновації як основи інвестиційно-інноваційної діяльності дозволило розглядати її як комплексний процес, що має характер широкомасштабного нововведення, котре спричинює якісні зміни у виробництві з метою отримання соціально-економічної вигоди. На відміну від усіх попередніх визначень, такий підхід до обґрунтування її економічної сутності є системним, оскільки враховує всі стадії проходження інновації: від моменту зародження й оформлення ідеї, через її вдосконалення та практичне втілення в конкретному продукті, до кардинального якісного оновлення виробничого процесу з реально розрахованими показниками соціально-економічної ефективності від її впровадження. Визначення інновації як комплексного процесу розглядає її як сукупність наукових та освітніх, техніко-економічних знань, соціо-гуманітарних чинників і специфічних прийомів управлін-

ня, котрі найповніше реалізуються підприємствами малого і середнього бізнесу, а також спеціальними інноваційними структурами.

На основі проведеного аналізу становлення і розвитку теорії інновацій виокремлено ключові детермінанти та обмежувальні фактори її основних положень та етапів. У частині загальнометодологічних основ дослідження встановлено, що вчені по-різному підходили до трактування основних економічних категорій і понять, що спричинило неоднозначність їх тлумачення. Відтак ототожнювалися поняття інноваційної діяльності, методики розрахунку ефективності інноваційних проектів.

Важливим напрямом наукового аналізу інвестиційно-інноваційної діяльності досліджено механізм її фінансового забезпечення як цілісної системи з огляду на:

- структуру фінансової системи національної економіки, котра включає державні фінанси, фінанси суб'єктів господарювання (зокрема підприємницького сектора), фінансовий ринок, міжнародні фінанси та страхування;
- взаємозв'язки між окремими елементами та методиками фінансового забезпечення в межах перерахованих вище ланок фінансової системи;
- обґрунтування необхідності фінансування інвестиційно-інноваційної діяльності як фундаментального напрямку забезпечення розвитку інноваційної моделі української економіки.

Беручи такий підхід за основу, суттєвим стало виокремлення передумов, що зумовлюють як сам процес інвестиційно-інноваційної діяльності, так і його результати, врахування котрих при виборі джерела та форми фінансування інвестиційно-інноваційної діяльності дозволило визначити основні завдання системи фінансування, а саме: створення необхідних умов для швидкого та ефективного впровадження технічних новинок у всіх ланках національної економіки, забезпечення її структурно-технічної перебудови; збереження і розвиток стратегічного науково-технічного потенціалу у пріоритетних напрямках економіки; створення необхідних матеріальних умов для збереження кадрового потенціалу науки і техніки.

Встановлено, що вибір способів фінансування інвестиційно-інноваційної діяльності слід проводити з урахуванням притаманних інноваціям класифікаційних ознак, а саме: типу інновацій, сфер впливу, глибини і масштабності впровадження в економіці країни, міри новизни, джерела ідеї, виду новинки та способу заміщення існуючих аналогів.

**Адаптивна інфраструктура інноваційної діяльності може існувати, якщо злагоджено діє ланцюг: «наука – технологія – виробництво – ринок». Досягти цього без використання індустрії венчурного бізнесу, тобто без створення приватних інвестиційних компаній, діяльність котрих підтримується державними і суспільними фондами, не є можливим.**

Слід нарощувати частку венчурних інвестицій у високотехнологічне виробництво такими темпами, щоб досягти 70% від загального обсягу інвестицій. Одним із механізмів стимулювання розвитку венчурної індустрії є фондовий ринок. Оскільки венчурне фінансування припускає участь інвестора в управлінні підприємством, у розвиток котрого вкладені кошти, то це сприяє руху акціонерного капіталу як у національному, так і в міжнародному масштабі.

Як правило, в результаті орієнтації на венчурне фінансування відбувається скорочення робочих місць у великих промислових компаніях, диверсифікованість

останніх і рівнобіжне утворення дрібних і середніх самостійних компаній, котрі виходять на ринок нових технологій для виробництва конкурентоспроможної продукції. Тим самим прискорюється і стає значним чином таким, що само організовується, процес реструктуризації економіки, в результаті чого утворюється значна кількість робочих місць, на котрих виробляються товари і послуги із значною доданою вартістю.

Важливим елементом формування індустрії венчурного бізнесу є такі інноваційні структури, як **технопарки** (технологічні і наукові парки) та **інноваційні бізнес-інкубатори**.

Створення системи венчурного фінансування інноваційних процесів має бути спрямоване на вирішення таких завдань реструктуризації економіки:

- залучення значного обсягу приватного капіталу в науково-технічну сферу, перевищення котрого над державними інвестиціями може досягати сотень разів;
- формування ефективної системи залучення в господарський обіг інтелектуальної власності та інших результатів інтелектуальної діяльності;
- здійснення модернізації вітчизняної промисловості зі створенням нових виробництв, що ґрунтуються на високих технологіях;
- забезпечення умов для раціонального використання основних фондів багатьох підприємств, що втратили конкурентоспроможність;
- мобілізація значного обсягу коштів населення для розвитку науково-технічної сфери;
- залучення цільових іноземних інвестицій у розвиток технологічної сфери;
- організація нових спеціалізованих і високоприбуткових ринків цінних паперів малих високотехнологічних компаній;
- зменшення безробіття і вирішення завдяки цьому гострої для сучасної України проблеми соціальної напруженості.

На початковому етапі формування системи венчурного фінансування інновацій особливе значення набуває участь держави у створенні **фондів початкового фінансування інноваційної діяльності**, розвиток грантової системи комерціалізації результатів наукових досліджень.

На підставі аналізу встановлено, що запроваджена чинним законодавством методологія нарахування податків не стимулює інвестиційно-інноваційної діяльності в національній економіці. Низький рівень доходів основної частини населення змушують уряд приймати політику підвищеного податкового навантаження на підприємницькі структури, що призводить у кінцевій формі не тільки до зниження ефективності господарювання, а й до використання різних шляхів уникнення податків. Незадовільним сьогодні є той факт, що всі зміни в податковому законодавстві мають не економічне, а політичне підґрунтя. Держава не є послідовною у своїй податковій політиці. Кожен наступний Держбюджет, усупереч Закону «Про систему оподаткування» та інших базових законів про податки, вносить зміни в порядок їх нарахування і сплати. У такому нестабільному середовищі високо ризиковий інвестиційно-інноваційний бізнес не може нормально розвиватися.

Для створення сприятливих умов розвитку системи фінансового забезпечення інвестиційно-інноваційної діяльності необхідно забезпечити реалізацію пропозицій щодо удосконалення чинного нормативно-правового середовища через бюджетний

процес, в котрому беруть участь Міністерство фінансів, Міністерство економіки, Міністерство освіти і науки, Національний банк України, міністерства і відомства – розпорядники бюджетних коштів у науково-технічній сфері, Державне казначейство. З цією метою доцільно: визначити граничний обсяг коштів для фінансування державної підтримки інноваційної діяльності та пріоритетних напрямків розвитку економіки; зосередити бюджетні кошти на реалізації інноваційних і науково-технічних програм з високою соціально-економічною та науково-технічною значущістю; створити в системі видатків державного бюджету України спеціальні фонди фінансування інноваційних програм з метою покриття інноваційних ризиків; уточнити нормативно-законодавчу базу країни з метою розширення кола і масштабів позабюджетної підтримки інноваційної діяльності; розширити масштаби фінансування інвестиційно-інноваційних проектів шляхом випуску державою акцій або цінних паперів; розробити систему стимулювання залучення до інноваційної діяльності коштів населення; розробити механізм довгострокового кредитування підприємств, що займаються інвестиційно-інноваційною діяльністю; розширити масштаби державного фінансування пріоритетних напрямів інвестиційно-інноваційної діяльності; посилити державну підтримку інфраструктурних інноваційних утворень.

Оцінка стану небанківського, промислово-фінансового та венчурного фінансування в Україні показала, що його вплив на рівень активізації інвестиційно-інноваційної діяльності у відповідних галузях виробництва економіки України може бути набагато відчутнішим, якщо усунути негативну дію:

а) дефіциту фінансових коштів;

б) загрози інфляції;

в) низької економічної зацікавленості підприємств у використанні інновацій з високим техніко-економічним рівнем, що пояснюється жорстко неефективною податковою політикою держави, особливо щодо необхідності підтримки використання нововведень у виробництві;

г) законодавчої неврегульованості правових та економічних взаємовідносин між малими, у тому числі венчурними підприємствами, і замовниками їхньої науково-технічної продукції. Проведення низки заходів організаційно-економічного та нормативно-правового характеру сприятиме створенню умов для ефективного розвитку такого фінансування інвестиційно-інноваційної діяльності.

Незначні обсяги довгострокового кредитування економіки засвідчують, що українські банки віддають перевагу проектам, здатним давати прибутки в максимально короткі терміни. Проте короткострокові банківські кредити не мають інвестиційно-інноваційної спрямованості. Оскільки у вартісному еквіваленті ціна інноваційного проекту підприємства, що фінансується за рахунок банківських кредитів, складається з основної суми боргу та відсотків, фінансування фундаментальних і прикладних розробок із середньо- та довгостроковою перспективою є неможливим. Фактично позикові кошти можуть використовуватися лише для фінансування прикладних розробок і досліджень, оскільки, маючи **«коротку» ресурсну базу**, банки вимушені видавати лише короткострокові кредити.

Аналіз відсоткових ставок, що діють в Україні, показав: вони є надто високими (**коливаються в межах 18-26%**), що фактично перекреслює можливості інвестування з банківських джерел. Зважаючи на це та на інші об'єктивні чинники, в

Україні операції з надання кредитних ресурсів для реалізації інноваційних проектів у вітчизняній банківській практиці майже не використовується. Теперішній рівень капіталізації комерційних банків не спроможний задовольнити потреби довгострокового інвестування, а також спільного кредитування інвестиційних проектів. А тому головна умова активізації інвестиційної діяльності банків полягає в тому, щоб у можливо короткий термін провести істотну їх капіталізацію, «наситити» банки довгими ресурсами, що дозволить їм кредитувати в реальному секторі не тільки малі й середні, а й великі інноваційні проекти в наукомістких виробництвах галузей промисловості.

Досвід економічно розвинутих країн засвідчує, що важливим джерелом фінансування інвестиційно-інноваційної діяльності є кошти банків з іноземним капіталом, котрі виступають основними каналами, через котрі надходять іноземні інвестиції в економіку держави. Проте найчастіше фінансування інноваційного бізнесу з використанням новітніх технологій та спектра інноваційно-інформаційних послуг займаються банки розвитку. Хоча поява таких банків в Україні не розв'яже всіх питань щодо фінансування інвестиційно-інноваційної діяльності, проте вони можуть стати сполучною ланкою організацій, котрі впроваджують інновації з іншими економічними суб'єктами, а головним чином – із внутрішніми та зовнішніми інвесторами; сприяти органам влади в залученні ресурсів для фінансування інноваційних проектів, розширення виробництва, збільшення обсягів випуску, підвищення якості та реалізації конкурентоспроможності продукції, створення нових та збереження наявних робочих місць, отримання прибутку, підвищення добробуту і зайнятості населення регіонів.

**Кредитування такими банками інвестиційно-інноваційних проектів повинно проходити за шістьма етапами:**

1. пошук об'єктів вкладення;
2. оцінка привабливості та ризику проекту;
3. розроблення схеми фінансування;
4. укладення угод про фінансування проекту;
5. виконання комплексної програми інвестиційно-інноваційних робіт до повного погашення кредиту;
6. оцінка фінансових результатів проекту та порівняння їх із запланованими.

Потенційними джерелами формування капіталу інвестиційно-інноваційних банків розвитку повинні стати: довгострокові кредити Національного банку України, що надаються в порядку рефінансування; кошти НБУ, що вкладаються у статутний капітал інвестиційних банків; спеціальні емісії державних та регіональних цінних паперів; заощадження населення; кошти вітчизняних та зарубіжних інвесторів – підприємницьких структур.

В умовах загострення конкурентної боротьби на внутрішньому фінансовому ринку завдання України – зберегти національну банківську систему та створити умови для її зміцнення, не створюючи при цьому штучних перепон для конкуренції.

Утвердження сучасної інноваційної стратегії вимагає формування державної інноваційної політики, основним завданням котрої є активізація інвестиційно-інноваційної діяльності та створення цілісної системи її фінансового забезпечення, що має ґрунтуватися на широкомасштабному залученні та максимально ефективно-



му використанні фінансових ресурсів із різноманітними джерелами походження.

Визначення ієрархічності та цільової спрямованості фінансового механізму дозволило його розглядати:

**1. на глобальному рівні** – як систему фінансових відносин, котрі виникають на стадіях формування, розподілу і перерозподілу ВВП з приводу створення, нагромадження та використання фінансових ресурсів;

**2. на державному рівні** – як систему актів нормативно-правового характеру, що регулюють фінансові відносини у державі;

**3. на макрорівні** – як взаємопов'язану сукупність фінансових стимулів, важелів, інструментів, форм і способів регулювання економічних процесів та відносин.

Визначення фінансового забезпечення інвестиційно-інноваційної діяльності з позицій пріоритетності соціально-економічних завдань дає можливість виокремлювати ключові проблеми фінансування такої діяльності шляхом деталізації основних форм фінансування (державного фінансування та фінансування за рахунок власних і залучених джерел).

Проведений аналіз показав, що **в умовах трансформаційної економіки** використання податкових пільг у сфері високотехнологічного бізнесу супроводжується низьким рівнем ефективності і призводить до зловживання ним. Проте повне скасування механізмів пільгового оподаткування є невиправданим і зовсім не узгоджується із проголошеним урядом курсом інноваційного розвитку національної економіки. Розв'язання виявлених проблем потребує вдосконалення механізмів пільгового оподаткування інновацій та процедурних механізмів їх об'єктивного надання.

Для забезпечення активізації інвестиційно-інноваційної діяльності та досягнення оптимального співвідношення різноманітних джерел її фінансування необхідно є реалізація інноваційної моделі розвитку національної економіки через механізми фондового ринку, що передбачає:

- наявність його розвинутої інфраструктури;
- високу мотивацію залучення інвестицій;
- кваліфікованість фінансових посередників;
- наявність законодавчої бази для розвитку вторинного ринку цінних паперів, використання корпоративних і муніципальних цінних паперів для фінансування економіки;
- активізацію діяльності інститутів спільного інвестування;
- залучення цінних паперів іноземних елементів на фондовий ринок України і збільшення обігу цінних паперів вітчизняних емітентів за межами країни.

## КОНТРОЛЬНІ ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ

**Фінансове регулювання проводиться за допомогою фінансових інструментів і індикаторів, котрими виступають елементи розподільних відносин. Інструменти первинного впливу...**

1. діють у процесі вилучення частини доходів – податків і внесків у цільові та корпоративні фонди.

2. діють шляхом збільшення доходів – банківські позики й бюджетні субсидії.

## РОЗДІЛ 6. Оцінювання ефективності інноваційної діяльності.

### 6.1. Методи оцінювання економічної ефективності інноваційної діяльності.

Відповідно до того, що інноваційна діяльність є вирішальним елементом розвитку сучасного виробництва, проблеми економічного обґрунтування інноваційних рішень набувають особливої актуальності. Вони важливі як на рівні підприємств (організацій), так і на вищих рівнях управління національною економікою, зокрема при розподілі бюджетних коштів на фінансування науково-технічних, соціальних та інших загальнодержавних програм.

Особливістю підходів до оцінювання **ефективності інновацій господарюючих суб'єктів** різних рівнів, що діють у ринкових умовах, слід уважати різницю в цілях, котрі вони визначають у своїй діяльності. Так, державні органи влади й управління, що мають регулювати соціально-економічні процеси в державі, працюють над глобальними завданнями розвитку суспільства загалом. Держава формує зовнішні умови (інноваційну політику) для господарювання підприємств, стимулюючи зростання національної економіки. В економічній літературі звертається увага на необхідність нових підходів до оцінювання ефективності інновацій в умовах ринкової економіки.

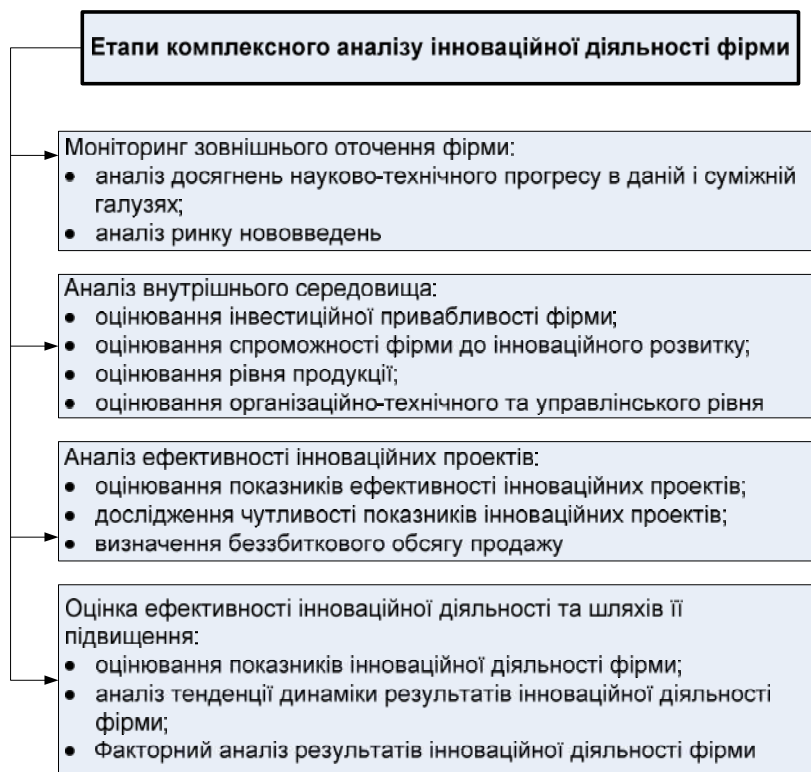
За часів державної власності та централізованих методів управління переважав єдиний методологічний підхід для всіх організацій оцінювання ефективності господарських рішень. Сутність його визначалася принципом: усе, що вигідно державі, має бути вигідним для всіх суб'єктів господарювання. Тобто цей підхід передбачав для всіх глобальний критерій ефективності капітальних вкладень – економічний ефект, що одержують на всіх стадіях та етапах реалізації нововведень – від проведення досліджень і розробок до використання інновації споживачем. Методичні суперечки стосувалися лише показників, котрими оцінювався даний ефект – це «приведені витрати» на реалізацію інновації чи інтегральний показник – «річний економічний ефект».

Крім того, спрямування коштів на здійснення капітальних вкладень переважно мало безоплатний характер. Такий підхід дозволяв купувати за кордоном нове обладнання, котре не використовувалось або використовувалось на не повну потужність, бо не вписувалося в існуючі технологічні процеси. Це призводило до зростання витрат на виробництво, формування цін за витратним принципом і до інших негативних наслідків.

**У сучасних ринкових умовах** підвищуються вимоги до економічних вимірів та економічних обґрунтувань прийняття рішень стосовно **інноваційних проектів**, що можуть фінансуватися лише після економічного оцінювання кожного з можливих їх варіантів. Слід зважити на те, що підприємства (організації) будують свою діяльність у напрямі досягнення своїх локальних цілей, перш за все можливості успішно функціонувати на ринках виробництва нових товарів і послуг, котрі з'являються в результаті впровадження нових технологій. Кінцевим результатом інноваційної діяльності будь-якої організації є виробництво конкурентоспроможної продукції та зміцнення позиції на ринку і свого фінансового стану. За такого підходу вибір кращого варіанта **інноваційного проекту** передбачає одержання більших ре-

зультатів з меншими чи однаковими витратами. **Отже, в загальному вигляді економічна ефективність інновацій визначається порівнянням результатів з витратами, що забезпечили цей результат.**

Процес комплексного оцінювання ефективності інноваційної діяльності фірми можна здійснювати за етапами, наведеними на рис. 6.40.



**Рис. 6.40. Етапи оцінювання ефективності інноваційної діяльності фірми**

Одним із найскладніших етапів оцінювання ефективності інновацій є побудова системи **моніторингу зовнішнього оточення фірми**, тобто системи постійного спостереження за напрямками й досягненнями науково-технічного прогресу в конкретній та суміжній галузях. На цьому етапі фахівці фірми вивчають можливості: використання нових знань та інтелектуальних продуктів; виробництва продукції на основі нових, більш прогресивних технологічних процесів; застосування нових видів основних засобів і сировинних ресурсів; виготовлення інноваційної продукції; зміни продуктового портфеля; впровадження сучасних організаційно-технічних рішень виробничого, комерційного характеру тощо.

Аналіз ринку нововведень слід проводити за двома великими блоками: ринку НДДКР та ринку технологічних ліцензій.

Під **інвестиційною привабливістю фірми** будемо розуміти оцінювання доцільності вкладень грошових коштів у певний інноваційний проект з метою задоволення потреб усіх зацікавлених сторін.

Теорія і практика виміру інвестиційної привабливості фірми підтверджує необхідність побудови системи показників, що характеризують **кругообіг капіталу на всіх його фазах**: залучення капіталу; його розміщення; використання капіталу.

З огляду на це для оцінювання інвестиційної привабливості фірми можна запропонувати такі групи показників:

- **фінансової стійкості і незалежності фірми** (коефіцієнти автономії, фі-

нансування, загальної й поточної заборгованості, довготермінової фінансової незалежності, маневреності власного оборотного капіталу, забезпеченості виплат відсотків за кредитами);

- **ліквідності та платоспроможності** (коефіцієнти абсолютної ліквідності, швидкої ліквідності, покриття, величина чистого оборотного капіталу, співвідношення дебіторської й кредиторської заборгованості);
- **ділової активності** (коефіцієнти оборотності усіх активів фірми, необоротних та оборотних активів, запасів, дебіторської й кредиторської заборгованості, а також періоди їхнього обороту);
- **ринкової активності** (доход на акцію, рентабельність акцій, коефіцієнт дивідендних виплат);
- **прибутковості** (рентабельності основної діяльності, операційної діяльності, продукції, інноваційної продукції, продажу, активів, нематеріальних активів, чистих активів, власного капіталу, персоналу).

За застосування методики розрахунку окремих показників інвестиційної привабливості фірми слід враховувати специфіку організаційно-правової форми бізнесу, зокрема акціонерних товариств при розрахунку показників прибутковості.

При оцінюванні *спроможності фірми до інноваційного розвитку* необхідно враховувати такі фактори:

- наявність достатньої чисельності та відповідної кваліфікації персоналу, що здійснює НДДКР;
- наявність завершених НДДКР або придбаних ліцензій, що можуть бути впроваджені у виробництво;
- наявність належного дослідного виробництва;
- здійснення необхідних витрат у сферу НДДКР та оновлення виробництва.

При *оцінюванні рівня продукції* доцільно визначати:

- динаміку обсягів продаж;
- рівень оновлення асортименту продукції;
- рівень конкурентоспроможності продукції;
- рівень сертифікованої продукції;
- частку продукції, що відповідає міжнародним стандартам;
- відносну частку ринку;
- частку експортної продукції.

**Оцінювання організаційно-технічного та управлінського рівня** фірми можна здійснювати за такими групами показників:

- за *рівнем прогресивності основних засобів і технологічних процесів* (рівень автоматизації та механізації виробництва, озброєність нематеріальними активами, коефіцієнти оновлення й вибуття основних засобів, коефіцієнт зносу основних засобів та прогресивних технологічних процесів і методів оброблення);
- за *оцінкою рівня організації виробництва* (коефіцієнти спеціалізації, кооперування, використання виробничої потужності, наявності вільних потужностей);
- за *оцінкою кадрового потенціалу і рівня організації праці* (кваліфікаційний та освітній рівні персоналу, рівень перепідготовки кадрів, рівень

підвищення кваліфікації кадрів, рівень перепідготовки службовців, коефіцієнти використання робочого часу, змінності робочої сили, плинності кадрів, стабільності робочих кадрів);

- за **оцінкою рівня управління виробництвом** (коефіцієнт ефективності управління, ступінь централізації управлінських функцій, показник економічності апарату управління).

На етапі **аналізу ефективності інноваційних проектів** визначається доцільність інвестиційних вкладень у певний інноваційний проект оцінюються можливі ризики за різними варіантами розвитку подій, визначається беззбитковий обсяг продажу продукції.

Останнім часом висловлюється думка, що необхідно розрізнати поняття ефективності та результативності. **Результативність** характеризується ступенем задоволення потреб зацікавлених сторін, а **ефективність** є критерієм того, як саме з економічної точки зору використовуються ресурси фірми для забезпечення певного рівня задоволення зацікавлених сторін.

**У роботі запропоновано оцінювати ефективність інноваційної діяльності за такими напрямками:**

1. Оцінювання економічної ефективності нововведення стосовно підприємства (як саме воно забезпечує конкурентоспроможність, прибуток і фінансову стабільність підприємства);

2. Оцінювання ефективності управління інноваційною діяльністю стосовно забезпечення неперервності інноваційного процесу й досягнення кінцевої мети одержання новинок (продукту, технології), котрі відповідають вимогам ринку.

3. Урахування фактора часу (здатність одержувати необхідні результати за визначений його проміжок).

Проведення комплексного аналізу інноваційної діяльності сприятиме обґрунтуванню найбільш ефективних напрямів інноваційної діяльності, інноваційних програм та проектів фірми.

Для оцінювання економічної ефективності **інновацій (інноваційних проектів)** у вітчизняній практиці використовується система показників, котрі широко висвітлюються в літературі. Вони відображають співвідношення витрат та отриманих результатів, тобто тих переваг, котрі будуть одержані від реалізації інновацій (рис. 6.41.).



**Рис. 6.41. Показники ефективності інноваційного проекту**

Показники економічної ефективності відображають ефективність інноваційних проектів з точки зору інтересів усього національного господарства, а також регіонів, галузей виробництва, організацій, що беруть участь у проекті. При відборі інноваційних проектів і розрахунках показників ефективності на рівні національного господарства беруть до уваги такі результати проекту:

- кінцеві виробничі результати (виручка від реалізації нових товарів, інтелектуальної власності – ліцензій, ноу-хау, програм для ПК тощо);
- соціальні й екологічні результати, розраховані відповідно до спільних дій учасників проекту в регіонах;
- прямі фінансові результати;
- кредитні займи, інвестиції інших держав, банків, фірм тощо;
- побічні фінансові результати, що їх обумовлюють при здійсненні проекту: зміни доходів сторонніх організацій і громадян, ринкової вартості земельних ділянок, будівельних споруд, втрати природних ресурсів та інші надзвичайні ситуації.

До витрат належать передбачені в проекті і необхідні для його реалізації побічні й одночасні витрати всіх учасників проекту, обчислені без повторного урахування однакових витрат одних учасників у складі результатів інших учасників.

Під час оцінювання ефективності інноваційних проектів передбачається розрахунок таких важливих показників, як:

- **інтегральний ефект (чистий дисконтний дохід);**
- **внутрішня норма прибутковості (дохідності);**
- **рентабельність інвестицій;**
- **період і строк окупності.**

**Інтегральний ефект** визначається як сума поточних ефектів за весь розрахунковий період, приведена до початкового року, або як перевищення інтегральних результатів над інтегральними витратами. Інтегральний ефект ще називають приведеною вартістю, котра характеризує загальний абсолютний результат інвестиційного проекту:

$$NPV = \sum_{t=1}^{T_p} \frac{B_t - C_t}{(1+i)^t},$$

**NPV** – чиста приведена вартість (англ. net. present value);

**B<sub>t</sub>** – вигода (дохід) від проекту в **t** році;

**C<sub>t</sub>** – витрати на проект в **t** році;

**i** – ставка дисконту;

**t** – кількість років циклу життя проекту.

**Внутрішня норма прибутковості (дохідності)** – (англ. Internal rate of return) це розрахункова відсоткова ставка, за котрої одержані доходи (вигоди) від проекту дорівнюють витратам на проект, або дається ще таке визначення – це той максимальний відсоток, що може бути сплачений для мобілізації капітальних інвестицій у проект. Рекомендується відбирати такі інноваційні проекти, внутрішня норма дохідності котрих не нижча **15-20%**.

**Рентабельність (R)** визначається як співвідношення ефекту від реалізації проекту і витрат на нього. На практиці оцінювання інноваційних проектів розрахо-

вують відношення приведених доходів до інвестиційних витрат. За кордоном цей показник ще називається індексом доходності. Розрахунок індексу рентабельності здійснюється за формулою:

$$JR = \frac{\sum_{t=0}^{T_p} D_j r^t}{\sum_{t=0}^{T_p} K_j r^t},$$

$D_j$  – дохід у періоді  $j$ ;

$K_t$  – розмір інвестицій в інноваційний проект у періоді  $t$ .

У чисельнику цього виразу – величина доходів, приведених до моменту початку реалізації інновацій, а у знаменнику – величина інвестицій в інновації (інноваційний проект) дисконтова них до початку процесу інвестування, тобто тут порівнюють дві частини потоку платежів – дохідної та інвестиційної.

Індекс рентабельності тісно пов'язаний з інтегральним ефектом. Якщо інтегральний ефект позитивний, то індекс рентабельності  $JR > 1$ , і навпаки, якщо  $JR < 1$ , то інноваційний проект вважається неефективним.

**Строк окупності** показує, протягом якого часу можуть окупитися інвестиції в інноваційний проект. Він, як правило, розраховується на базі недисконтованих доходів. У міжнародній практиці застосовується **показник періоду окупності**.

**Під періодом окупності** розуміють тривалість періоду, протягом котрого сума чистих доходів, дисконтова них на момент завершення інвестицій, дорівнюватиме сумі інвестицій. Це період, необхідний для відшкодування початкових капітальних інвестицій за рахунок прибутків від проекту (чистий прибуток після відрахування податку + фінансові витрати + амортизація). Строк окупності може бути розрахований так:

$$T_{ок} = \frac{I}{NP_t + Pt + Dt},$$

$T_{ок}$  – період окупності;

$I$  – загальні інвестиції;

$NP_t$  – чистий прибуток за час  $t$ ;

$Dt$  – амортизація;

$Pt$  – відсотки за кредитом (позика капіталу).

Загальним для усіх показників ефективності інноваційного проекту є розрахунок коефіцієнта (**Ke**) ефективності за такими формулами:

$$Ke = \frac{E}{B} \text{ (прямий показник),}$$

$$Ke = \frac{B}{E} \text{ (зворотний показник),}$$

де  $E$  – ефект, результат від реалізації проекту;

$B$  – витрати, пов'язані з реалізацією проекту;

Критерієм відбору може бути **min** → витрат на реалізацію проекту. За наявності кількох варіантів проектів, найефективніший вибирають за мінімумом приведених витрат:

$$B_i = C_i + E_n \times K_i = \min,$$

де  $B_i$  – приведені витрати для кожного варіанта;

$C_i$  – собівартість (витрати виробництва) з того самого варіанта;

$E_n$  – норматив ефективності капітальних вкладень;

$K_i$  – інвестиції з того самого варіанта.

У плановій економіці величину  $E_n$  встановлювали централізовано, у ринковій економіці кожна окрема фірма встановлює такий норматив або на рівні відсоткової ставки, або як норматив рентабельності інвестицій  $R_n$ . Відповідно до цього, приведені витрати можна подати таким чином:

$$B_i = C_i + i K_i \rightarrow \min,$$

$$B_i = C_i + R_n \times K_i \rightarrow \min.$$

Після цього розраховується строк окупності додаткових інвестицій в інновації, котрий є періодом, протягом котрого додаткові інвестиційні витрати на дорожчий варіант інновацій можуть окупитися завдяки приросту економічних результатів, зумовлених реалізацією інновацій.

Розрахунковий строк окупності  $T_p$  визначають за формулою:

$$T_p = \frac{K_2 - K_1}{C_1 - C_2},$$

де  $K_1, K_2$  – інвестиції в інноваційні проекти за порівняльними варіантами;

$C_1, C_2$  – річні витрати відповідних варіантів.

При виборі варіанта розрахункове значення строку окупності порівнюється з його нормативним значенням  $T_n = 1/E$ . Ефективним буде варіант, коли  $T < T_n$ . Величина, зворотна строку окупності, називається коефіцієнтом ефективності додаткових інвестиційних вкладень в інновації, або коефіцієнтом порівняльної ефективності –  $E_p$ . Його розраховують за формулою:

$$E_p = \frac{\Delta C}{\Delta K},$$

Розрахункові значення коефіцієнта ефективності порівнюють з нормативною величиною  $E_n$ . Якщо  $E_p > E_n$ , то додаткові інвестиції в інноваційний проект ефективні.

Таким чином, для відбору інноваційних проектів використовують показники відповідної економічної ефективності, котрі враховують зміни вартості порівнюваних варіантів.

Такими показниками є:

- приведені витрати;
- строк окупності додаткових інвестицій;
- коефіцієнт ефективності додаткових інвестицій.

Показники бюджетної ефективності відображають вплив результатів здійснення інноваційних проектів на доходи і витрати відповідного (державного, регіонального, місцевого) бюджету. Основним показником бюджетної ефективності, котрий використовують для обґрунтування передбачених у проекті заходів державної, регіональної чи місцевої підтримки, є бюджетний ефект. Бюджетний ефект ( $B_t$ ) для  $t$ -го етапу здійснення проекту визначають як перевищення доходів відповідного бюджету ( $D_t$ ) над витратами ( $P_t$ ) у зв'язку з виконанням проекту:



$$V_t = D_t - P_t.$$

Комерційну ефективність (фінансове обґрунтування) проекту визначають відношенням фінансових витрат і результатів, що забезпечують необхідну норму доходності. Комерційна ефективність може розраховуватись як для проекту загалом, так і для окремих учасників з урахуванням їхніх вкладів за правилами. Ефектом при цьому на  $t$ -му кроці ( $E_t$ ) є реальні грошові потоки. У межах кожного виду діяльності відбувається приплив  $\Pi_i(t)$  відплив  $O_i(t)$  коштів. Позначимо різницю між ними через  $\Phi_i(t)$ :

$$\Phi_i(t) = \Pi_i(t) - O_i(t),$$

де  $i = 1, 2, 3$ . Реальним грошовим потоком називається різниця між припливом і відпливом коштів від інвестиційної й операційної діяльності в кожному періоді здійснення проекту (на кожному розрахунковому кроці):

$$\Phi_i(t) = [\Pi_1(t) - O_1(t) + \Pi_2(t) - O_2(t)] = \Phi_i(t) + \Phi'(t).$$

Соціальні, екологічні, політичні й інші результати не піддаються вартісному оцінюванню, розглядаються як доповнюючі показники економічної ефективності і враховуються при прийнятті рішень з інноваційної діяльності.

Розвиток і поширення в народному господарстві інновацій супроводжуються багатоваріантністю економічних результатів (ефектів) різного масштабу і тривалості, що показані на рис. 6.42.



Рис. 6.42. Ефекти інноваційної діяльності та їхній взаємозв'язок

Розмір ефекту від реалізації нововведень безпосередньо визначається очікуваною їх ефективністю, котра виявляється як:

- поліпшення використання ресурсів;
- збільшення обсягів продажу;
- одержання прибутку від упровадження винаходів, патентів, ноу-хау, ліцензійної діяльності;
- зміна асортименту продукції та поліпшення її якості, створення нових товарів і послуг, що повніше задовольняють потреби споживача;
- зміна умов праці та підвищення її ефективності;
- приріст і накопичення нових знань, умінь і навичок;
- підвищення кваліфікації робітників;
- можливість навчання, зміни професії і соціального статусу працюючого;
- підвищення рівня задоволеності умовами та змістом праці, можливість самореалізації;
- поліпшення системи управління й організації як виробництвом, так і су-

спільством загалом (розвиток демократії, гуманізації управління, запровадження принципів самовдосконалення соціотехнічних систем);

- зміна якості і стилю життя людей, формування нової культури.

**Економічним ефектом** називається результат, котрий одержують внаслідок витрат на розвиток господарювання (впровадження інноваційних проектів у виробництво), що дає змогу збільшувати виробництво засобів виробництва; предметів ужитку, послуг за визначений період. Економічний результат оцінюється системою вартісних показників і критеріїв: вартість НДДКР, вкладення у виробництво, маркетинг, наявність фінансів у необхідний час, потенційний річний розмір прибутку, очікувана норма прибутку, сумарний дохід за весь життєвий цикл інновації, абсолютна та відносна ефективність.

**Екологічний ефект** – це результат взаємодії інноваційної діяльності з навколишнім середовищем.

**Науково-технічний ефект** є результатом науково-прикладних, дослідно-конструкторських розробок та їх використання і може бути оцінений фактичним економічним ефектом.

**Маркетинговий ефект.** Для визначення маркетингового ефекту від реалізації науково-технічної продукції, що відображає потреби ринку в наукових дослідженнях і розробках та можливість їх реалізації, необхідно проаналізувати сукупність якісних і вартісних характеристик цієї продукції, вивчити перевищення її параметрів перед продукцією конкурентів, тобто визначити конкурентоспроможність науково-технічної продукції.

**Конкурентоспроможність науково-технічної продукції** – це рівень її економічних, технічних і експлуатаційних параметрів, котрі дозволяють витримати суперництво з іншою аналогічною продукцією на ринку. Конкурентоспроможність – порівняльна характеристика продукції, що містить комплексну оцінку всієї сукупності виробничих, комерційних, організаційних і економічних показників. Вона визначається сукупністю споживчих властивостей даної продукції за ступенем відповідності суспільним потребам з урахуванням витрат на їх задоволення, цін, умов постачання й експлуатації в процесі виробничого чи особистого споживання. Класифікаційну схему, котра відображає чинники привабливості продукції та її конкурентоспроможності, можна подати у вигляді ланцюга:

**якість → сервіс → маркетингове оточення.**

Рівень маркетингового оточення (супроводу) товару, характеризує розширені характеристики товару (маркетинг-логістика, гарантії, реклама, імідж, упакування, брендинг тощо). Класифікаційну схему показників, котра розкриває конкурентоспроможність продукції, наведено в таблиці 6.17.

Отже, ефективність інноваційної діяльності визначають її конкретно спроможністю створювати інновації, котрі зберігають відповідну кількість праці, часу, матеріально-технічних ресурсів, коштів у розрахунку на одиницю усіх необхідних і передбачених корисних ефектів продуктів, послуг, технічних систем або дають змогу збільшувати виробництво знярядь праці, предметів споживання, котрі створюють комфортні умови життя людей, нові правила соціальних відносин.

При оцінюванні ефективності інноваційних проектів керуються методикою

**Перелік показників для оцінки маркетингового ефекту від реалізації науково-технічної продукції**

<b>Показники зовнішнього формування</b>	
<b>Довгострокові</b>	<b>Короткострокові</b>
Тенденції розвитку економіки. Тенденції розвитку ринку. Тенденції розвитку науково-технічного прогресу. Стійкі зміни в структурі споживання. Інше	Коливання кон'юнктури. Раптова поява чи вихід з ринку конкурента. Інші причини.
<b>Показники якості</b>	
<b>Стандартизовані</b>	<b>Регламентовані</b>
Визначаються вітчизняними і міжнародними стандартами, нормами та рекомендаціями (призначення та сфера споживання, вимоги до ресурсів і матеріалів, ергономічні та інші вимоги)	Визначаються вітчизняними і міжнародними технічними регламентами, нормативами та постановами (показники безпеки виробництва, застосування та споживання, патентно-правові та інші чинники)
<b>Економічні показники</b>	
<b>Разові</b>	<b>Поточні</b>
Витрати на реалізацію продукції: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ вартість виробу;</li> <li>▪ витрати на транспортування;</li> <li>▪ податки, митні збори;</li> <li>▪ витрати на монтаж, після продажне обслуговування;</li> <li>▪ інші витрати</li> </ul>	Витрати на експлуатацію (споживання): <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ витрати на обслуговування;</li> <li>▪ витрати на ремонт;</li> <li>▪ витрати на паливо, енергію;</li> <li>▪ витрати на утилізацію виробу;</li> <li>▪ інші витрати</li> </ul>

визначення економічної ефективності витрат на наукові дослідження і розробки та їх впровадження у виробництва. Проте вона не повністю придатна для оцінювання ефективності інновацій. Це зумовлено тим, що в створенні і використанні інновацій, зазвичай, задіяне ширше коло учасників порівняно з інвестиційним проектом. У інноваційному процесі беруть участь інвестори, науково-дослідні, дослідно-конструкторські, проектні організації, заводи-виробники нової продукції і її споживачі. В здійсненні інвестиційного проекту зацікавлені інвестори, що його фінансують, та підприємство, що займається реалізацією проекту.

Визначення **економічної ефективності інновацій** повинні полягати в наступному.

1. При оцінюванні ефективності інновацій необхідно враховувати не лише загальну суму доходу (корисного результату), котрий можна одержати за весь термін експлуатації нововведення, а й його приріст порівняно з аналогом. Виконання цієї вимоги означає, що при техніко-економічному обґрунтуванні вибору якнайкращого варіанту інновацій слід враховувати як теорію порівняльного оцінювання ефективності, так і теорію абсолютної ефективності. Базуючись на теорії порівняльної ефективності, відбирають якнайкращий варіант з можливих, а потім проводять розрахунок оцінних показників абсолютної ефективності інновацій. Методичні рекомендації

ції орієнтують переважно на теорію абсолютної ефективності інвестицій. Такий підхід виражений у визначенні ефекту як різниці між доходами і витратами (поточними й одноразовими) від реалізації найефективнішого варіанту. Порівняння різних варіантів проекту у методичних рекомендаціях не розкрито.

Тим часом **порівняльне оцінювання ефективності нововведення** необхідне не лише для відбору якнайкращого варіанту з можливих, а й для визначення його впливу на економічні показники господарської діяльності підприємства.

2. При оцінюванні ефективності інновацій рекомендуємо розрізняти: розрахунковий рік упровадження, перший рік після закінчення нормативного терміну освоєння нововведення, початковий рік терміну експлуатації інновацій, термін експлуатації нововведення, останній рік терміну експлуатації інновацій.

За розрахунковий рік приймається другий або третій календарний рік серійного випуску нової продукції або другий рік використання нової технології, нових методів організації управління, виробництва, праці.

За початковий рік терміну експлуатації ІІІ приймається рік початку фінансування робіт з його реалізації. Такий підхід не завжди прийнятний для оцінювання ефективності нововведення, тому що одноразові витрати на його реалізацію можуть здійснюватися протягом багатьох років, зокрема, це має місце при реалізації великомасштабних інноваційних проектів та участі в їх реалізації зацікавлених державних і комерційних структур, наприклад, при будівництві літаків. Особливості літакобудування такі, що авіамотор зазвичай проектується близько десяти років, а експлуатується тридцять – сорок років. **Подібна ситуація може відбуватися і в рибному господарстві, адже для того, щоб створити повноцінно функціонуюче фермерське господарство з вирощування осетрових для отримання ікри необхідно мінімум 5-6 років, а щоб вийти на повну потужність необхідно 8-10 років.**

Відповідно до цього при оцінюванні ефективності інновацій всі витрати (поточні й одноразові), а також результати приводяться до розрахункового року як за допомогою коефіцієнтів дисконтування, так і коефіцієнтів нарощування. На відміну від цього, при оцінюванні ефективності ІІІ приведення поточних витрат і результатів проводять шляхом їх дисконтування до початкового року здійснення одноразових витрат.

3. При оцінюванні ефективності нововведень на відміну від оцінювання ефективності інновацій слід значно більшу увагу приділяти процесу вибору якнайкращого варіанту з числа можливих.

4. Метод оцінювання ефективності інновацій повинен ґрунтуватися на системі оцінних показників, що враховують державні інтереси, інтереси розробників, виробників, споживачів і бюджету, тоді як методи оцінювання ефективності інвестицій дублюють один одного і дають змогу оцінити ефективність ІІІ лише з позицій інвестора при заданих їм обмеженнях.

5. Метод оцінювання ефективності нововведень повинен містити показники, засновані на розрахунку реальної (бухгалтерської) або фактичної ефективності нововведення по всій системі показників оцінювання. Такий підхід дозволяє пов'язати показники оцінювання економічної ефективності нововведення з відповідними показниками економічної ефективності діяльності підприємства загалом. На відміну від цього методи оцінювання ефективності інвестицій припускають необхідність

розрахунку лише одного реального показника ефективності – чистого доходу, причому методика його розрахунку не розкривається і перевага віддається методам дисконтування.

6. Для оцінювання ефективності нововведень доцільно застосовувати метод **ануїтету** (Ануїтет (англ. annuity, нім. Annuitat, фр. annuite, з лат. Annuitas – щорічний платіж, annus – рік) фінансова рента, що становить рівновеликі грошові виплати (чи надходження) через однакові проміжки часу впродовж певного періоду (своєрідний графік погашення); один з видів довготермінової державної позики, за якою щороку виплачують відсотки та погашають частину боргу. Ануїтети були розповсюджені вже в XVII-XIX століттях. Відрізняли довічні та строкові ануїтети). В цьому випадку з'являється можливість розрахувати економічний ефект по кожному року експлуатації нововведення і, як наслідок, раціональніше управляти фінансовими ресурсами підприємства. На відміну від цього, при оцінюванні ефективності ІІ поточні витрати і результати проводяться до поточного року методом дисконтування, що включає можливість визначення економічного ефекту по кожному року експлуатації за весь термін експлуатації інвестиційного проекту.

7. При оцінюванні ефективності нововведень слід враховувати можливість використання двох норм доходу на капітал. Одну з них доцільно використовувати для приведення одноразових витрат до розрахункового року. За своїм значенням вона повинна відповідати нормі прибутку, котрий гарантує банк власникові грошових коштів, покладених на депозитний рахунок. Друга норма доходу на капітал використовується для узгодження інтересів і виробників нововведення. Методи оцінювання ефективності інвестицій відповідають єдиній нормі доходу на капітал.

Слід зазначити, що метод оцінювання ефективності нововведень, котрий рекомендується, може бути використаний і для оцінювання ефективності ІІІ.

*З урахуванням висловленого, для оцінювання ефективності інновацій повинна використовуватися система показників, а не один з них, навіть найважливіший за економічним змістом.*

## **КОНТРОЛЬНІ ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ**

**Оцінювання доцільності вкладень грошових коштів у певний інноваційний проект з метою задоволення потреб усіх зацікавлених сторін називається...**

1. інвестиційною привабливістю фірми.
2. інвестиційною недосконалістю фірми.
3. інвестиційною неефективністю фірми.

**Останнім часом висловлюється думка, що необхідно розрізняти поняття ефективності та результативності. Результативність...**

1. характеризується ступенем задоволення потреб зацікавлених сторін, а
2. є критерієм того, як саме з економічної точки зору використовуються ресурси фірми для забезпечення певного рівня задоволення зацікавлених сторін, а

**ефективність...**

3. характеризується ступенем задоволення потреб зацікавлених сторін.
4. є критерієм того, як саме з економічної точки зору використовуються ресурси фірми для забезпечення певного рівня задоволення зацікавлених сторін.

## РОЗДІЛ 7. Оцінювання ризиків інноваційної діяльності.

### 7.1. Інновації і ризик: проблеми і методи оцінювання.

Інновації й інноваційний розвиток зазнають істотного впливу елементів невизначеності, чим зумовлюється високий ризик інноваційної діяльності. Цей ризик стає особливо значним в умовах трансформації вітчизняної економіки і ринкових відносин, оскільки (в т.ч. й через об'єктивні причини) багато важливих рішень приймаються в умовах неповної, неточної чи суперечливої інформації.

Наслідком прийняття рішень у цих умовах є невизначеність результатів, тому доводиться ризикувати. З іншого боку, ризик спричинений спонтанним і суперечливим характером процесів, що відбуваються в складних соціально-економічних системах, котрі неможливо адекватно і вичерпно описати (аналог – принцип невизначеності в сфері природничих наук). Таким чином, ризик слід розглядати як наслідок прийняття рішень в умовах неповної, неточної і (чи) суперечливої інформації, тобто в умовах невизначеності чи неповної визначеності.

Під **невизначеністю** слід розуміти неможливість оцінити майбутній розвиток подій як з погляду ймовірності їхньої реалізації, так і виду їхнього прояву.

Відповідно до наведеної дефініції невизначеність – це те, що не піддається оцінці, тому далі йтиметься про неповну визначеність, тобто **РИЗИК**. Неповну визначеність з певною мірою вірогідності можна оцінити (її можна трактувати як розмитість чи примарність майбутніх подій, що підлягають імовірнісній оцінці).

**Ризик** у загальному випадку слід розглядати як можливість чи загрозу відхилення результатів конкретних дій чи рішень від очікуваних.

Ризик має місце тільки там, де може бути, як мінімум, два сценарії розвитку подій (відповідно – два і більше можливих результати).

Оскільки альтернативі інноваційному шляху розвитку немає, то виникає об'єктивна необхідність розробити способи запобігання, зниження чи компенсації можливих негативних наслідків ризику. Для цього необхідно спочатку кількісно оцінити величину ризику конкретної інновації (як імовірності негативних наслідків, так і величини можливих втрат), виділити і дослідити вплив і частку кожного з факторів ризику в загальній сумі можливих втрат. Результати оцінки ризику варто враховувати при прийнятті **суб'єктами господарської діяльності (наприклад, аквафермерами)** рішень про вибір стратегії і тактики інноваційного розвитку, плануванні науково-технічної, виробничо-збутової і фінансової діяльності. Проблема ризику посідає важливе місце в ринкових дослідженнях, що передують розробці та виведенню на ринок інновацій зокрема і ринкової діяльності взагалі.

Отже, **ризик** може проявлятися в тому, що новий (модернізований) товар уже в процесі виробництва виявляється непотрібним, тоді як на момент рішення про його розробку і виробництво, що спиралося на результати аналізу кон'юнктури ринку, потреб і запитів споживачів, напрямів і темпів розвитку НТП та ін., передбачалося, що попит на нього буде стійким. Ризик може проявлятися й у тому, що на якомусь ринку чи його ділянці новий товар може бути і не реалізований у тих обсягах, котрі були розраховані на основі результатів маркетингових досліджень. Приймаючи рішення про проведення великомасштабної **рекламної компанії** нової продукції чи послуг, як правило, не можна бути цілком упевненим у її ефективності. Так само, як і

вибираючи варіанти цінової стратегії для проникнення на нові ринки, не можна з повною впевненістю стверджувати, що підприємство очікує успіх, оскільки конкуренти можуть відповісти адекватними діями. Як наслідок цих ситуацій – можливість отримання збитків чи недоотримання доходу. Сучасне ринкове середовище невіддільне від ризику. Ризик існує в усіх галузях ринкової діяльності незалежно від того, враховують його чи ігнорують. Тому варто не ігнорувати ризику, діючи за принципом фіктивного зниження невизначеності, а належним чином його враховувати.

Питання ризику невіддільні від господарського механізму, від дій чинників, котрі впливають на суб'єктів інноваційної діяльності, тобто від того економічного середовища, в котрому ризик проявляється і котре сприяє чи перешкоджає урахуванню ризику. Усі чинники, що впливають на зростання ступеня ризику, поділяють на дві групи:

- об'єктивні і суб'єктивні (зовнішні і внутрішні).

До об'єктивних відносять чинники, котрі не залежать безпосередньо від суб'єкта інноваційної діяльності. Конкретне підприємство (аквафермер) має будувати свою діяльність таким чином, щоб згладжувати їхній деструктивний вплив і використовувати сприятливі можливості.

Об'єктивні (зовнішні) чинники ризику поділяють на чинники безпосередньо і опосередкованого впливу.

До чинників безпосереднього впливу відносять:

- законодавчі та нормативно-правові акти, що регулюють господарську і підприємницьку діяльність;
- бюджетну, фінансово-кредитну і податкову системи;
- дії органів влади;
- дії економічних контрагентів (постачальників, споживачів, торгових і збутових посередників і т.д.);
- конкуренцію;
- дії криміналітету та ін.

Чинниками опосередкованого впливу є:

- політична, економічна, демографічна, соціальна, екологічна ситуації та їх зміни;
- міжнародні економічні зв'язки і торгівля;
- НТП і т.д.

До суб'єктивних чинників належать ті, що характеризують безпосередньо господарюючий суб'єкт, що реалізує інноваційний проект:

- стратегія розвитку;
- маркетинг;
- виробничі потужності;
- технології;
- кадри і мотивація їхньої діяльності;
- якість продукції;
- система управління;
- місце розташування і т.д.

Виділені групи чинників ризику мають загальні елементи, що тісно взаємодіють один з одним. Їх варто розглядати разом у логічному взаємозв'язку.

Аналіз ризику поділяють на два доповнюючі один одного види – якісний і кількісний.

**Якісний аналіз** має за мету визначення чинників ризику, що впливають на результати прийнятих рішень і виконуваних робіт, встановлення потенційних зон ризику й ідентифікацію ризиків.

**Кількісний аналіз** передбачає чисельне визначення розмірів ризику (ймовірностей виникнення втрат і їх величин).

Для точного оцінювання ризиків інноваційної діяльності варто використовувати **кількісний аналіз** як більш точний, тому в подальшому варто розглядати саме його.

Під **ризиком в інноваційній діяльності** слід розуміти можливість (загрозу) втрати господарюючим суб'єктом частини своїх ресурсів, недоотримання доходів чи виникнення додаткових витрат у результаті здійснення виробничо-збутової і фінансової діяльності, котра спирається на нові технології, нові продукти, нові способи їхньої реалізації і т.д.

У той же час ризик існує і для інших суб'єктів інноваційного процесу, зокрема, інвесторів, постачальників, споживачів тощо, а також усього суспільства. Численні техногенні катастрофи, кількість котрих зростає в міру розвитку НТП, підтверджує це.

У загальному випадку під **інноваційним ризиком** слід розуміти загрозу виникнення втрат суб'єктами інноваційного процесу в результаті інноваційної діяльності.

Інноваційні ризики класифікують за різними ознаками. У таблиці 7.18 наведено результати класифікації інноваційних ризиків.

Таблиця 7.18

### Класифікація інноваційних ризиків

Класифікаційна ознака	Види ризиків
1	2
За сферами прояву	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ економічний</li> <li>▪ політичний</li> <li>▪ екологічний</li> <li>▪ соціальний</li> <li>▪ технологічний</li> <li>▪ інші</li> </ul>
За масштабами впливу	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ у масштабах країни</li> <li>▪ регіональний</li> <li>▪ галузевий</li> <li>▪ ризик окремих господарюючих суб'єктів</li> </ul>
За суб'єктами інноваційної діяльності	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ризик інвестора в новації</li> <li>▪ ризик одержувача інвестицій</li> <li>▪ ризик споживача</li> <li>▪ ризик суспільства в цілому</li> <li>▪ інші</li> </ul>
За формами інвестування в новації	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ реального інвестування</li> <li>▪ фінансового інвестування</li> </ul>



1	2
<b>За джерелами інвестування новацій</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ризик інвестування з внутрішніх джерел</li> <li>▪ ризик інвестування за рахунок позикових коштів</li> <li>▪ ризик інвестування за рахунок залучених коштів</li> </ul>
<b>За механізмами інвестування новацій</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ризик реінвестування прибутку</li> <li>▪ ризик інвестування за рахунок амортизаційних відрахувань</li> <li>▪ ризик інвестування за рахунок інвестиційних позик і кредитів</li> <li>▪ ризик венчурного фінансування інновацій</li> <li>▪ ризик інвестування за рахунок облігацій підприємства</li> </ul>

Кожний з виділених видів ризику можна розподілити на складові (підвиди), доки кожному з елементарних ризиків можна буде поставити у відповідність тільки йому властиві чинники ризику.

При аналізі ризику варто виділяти ті їхні види, що не перетинаються, щоб уникнути подвійного урахування.

Однак тут існує ряд проблем:

- одні й ті самі чинники можуть впливати на збільшення чи зменшення різних видів ризику;
- ризики, що входять в одну з класифікаційних груп, можуть включати ризики інших класифікаційних груп і в той же час самі можуть входити як складові в інші класифікаційні групи. Наприклад, ризики, виділені за масштабами впливу, можуть входити до складу економічного ризику чи ризики, виділені за сферами прояву, можуть розглядатися як складові ризику країни;
- один і той самий вид ризику залежно від конкретних умов може розглядатися як зовнішній і як внутрішній. Наприклад, ризик інвестування за рахунок власних коштів (амортизаційних відрахувань), тому що амортизаційна політика встановлюється єдиною в масштабах держави, але в той же час закон дає конкретним суб'єктам господарювання певну свободу дій. І ці проблеми потребують вирішення.

В економіці для кількісного аналізу ризику використовують **імовірнісний підхід**, відповідно до якого для того, щоб оцінити ризик, необхідно знати всі можливі наслідки конкретного рішення чи дії (або закон їхнього розподілу) і ймовірності цих наслідків.

Імовірності розвитку того чи іншого сценарію можна визначити:

- **Об'єктивним методом** (на підставі наявних даних про аналогічні проекти, що виконувалися в аналогічних умовах, розраховується частота, з котрою відбуваються ті чи інші явища).

**Приклад.** З минулого досвіду взаємин з постачальниками вихідних сировини і матеріалів (в аквакультурі посадковий матеріал, обладнання УЗВ) відомо, що зі 100 укладених угод ними було виконано з дотриманням усіх умов 68, а в інших були порушення (пов'язані з термінами постачання, якістю продукції (обладнання і матеріа-

ли, посадковий матеріал), псуванням під час транспортування тощо). У цьому випадку ймовірність дотримання умов угод постачання може бути розрахована об'єктивно як частота  $68/100$ , або  $0,68$ . Відповідно ймовірність недотримання умов становитиме  $(100-68)/100$ , тобто  $0,32$ .

- **Суб'єктивним методом** (наприклад, шляхом експертної оцінки, коли група експертів висловлює припущення щодо конкретних результатів і ймовірностей їхнього виникнення).

**Приклад.** Підприємство планує вивести на ринок принципово новий продукт. Досвіду його виробництва і реалізації (як власного, так і інших товаровиробників) немає. У цьому випадку експерти, а ними можуть бути керівники і провідні спеціалісти підприємства, керуючись власними знаннями і досвідом, розумінням ситуації, котра складається на ринку, висловлюють суб'єктивні судження щодо успіху даного заходу, їхні дані усереднюють і одержують оцінку ймовірності успіху (неуспіху) виведення на ринок нового вибору.

Імовірнісний підхід для оцінювання ризику передбачає використання таких критеріїв:

- **очікуване значення результату**, котре розраховується як середньозважене за ймовірностями величин усіх можливих результатів. Як результат звичайно використовують запланований прибуток (дохід) конкретного виду діяльності або можливі втрати.

**Приклад.** Підприємець (аквафермер) аналізує результативність конкретної бізнес операції за різних сценаріїв розвитку подій на ринку. Якщо ситуація на ринку залишиться незмінною, то обсяг ринкового попиту на його продукцію становитиме 4000 одиниць. Якщо ситуація на ринку буде сприятливою, то попит складе 5000 одиниць, якщо несприятливою – 3000 одиниць. Імовірності згаданих сценаріїв розвитку подій підприємець оцінює як  $0,5$ ;  $0,2$ ; і  $0,3$  відповідно. **Беззбитковість** йому забезпечить обсяг реалізації не менш як 3800 одиниць виробленої продукції. Необхідно оцінити доцільність виконання даної бізнес операції.

Очікуване значення обсягу реалізації становитиме  $4000 \times 0,5 + 5000 \times 0,2 + 3000 \times 0,3 = 3900$  од., що цілком достатньо для беззбиткової роботи.

- **мінливість чи розкид можливих результатів**, що розраховується як корінь квадратний із середньозваженого квадратів відхилень можливих результатів від їх очікуваного значення (середньоквадратичне чи стандартне відхилення).

**Приклад.** Підприємство може вийти зі своєю продукцією на один із двох альтернативних сегментів ринку, оскільки ресурсів підприємства недостатньо для одночасної роботи на двох сегментах.

На першому сегменті ринку дохід з рівною ймовірністю може складати 200 млн. грн. – при успішному розпродажі продукції і 100 млн. грн. – при середньому. На другому сегменті ринку очікується стабільний дохід у розмірі 151 млн. грн. Однак існує невелика ймовірність ( $0,01$ ) того, що попит різко зменшиться і дохід становитиме лише 51 млн. грн. Необхідно вибрати оптимальний з погляду результативності і ризику сегмент ринку. Спочатку визначимо очікуване значення доходу при роботі на кожному із сегментів ринку:

$$E_1 = 200 \times 0,5 + 100 \times 0,5 = 150 \text{ (млн. грн.)};$$

$$E_2 = 151 \times (1 - 0,001) + 51 \times 0,01 = 150 \text{ (млн. грн.)}$$

Оскільки очікувані значення доходів рівні, то для ухвалення рішення варто використовувати інший критерій.

Визначимо розкид результатів для кожного з варіантів:

$$\sigma_1 = \sqrt{(150-200)^2 \times 0,5 + (150-100)^2 \times 0,5} = 50;$$

$$\sigma_2 = \sqrt{(150-151)^2 \times 0,99 + (150-51)^2 \times 0,01} = 9,95.$$

Отже, перший сегмент, значно ризикованіший другого, тому що для нього середньоквадратичне відхилення в 50 млн. грн. більше, ніж середньоквадратичне відхилення 9,95 млн. грн. для другого.

На який сегмент варто орієнтуватися? Якщо керівники підприємства є противниками ризику, то вони будуть орієнтувати роботу підприємства на другий сегмент ринку, котрий забезпечить той самий очікуваний дохід, як і на першому, але з меншим ризиком. Схильні до ризику віддадуть перевагу першому сегменту, де є ймовірність одержати вищий дохід (200 млн. грн.), ніж очікуване значення (150 млн. грн.), хоча з тією самою ймовірністю (0,5) можна одержати і менший дохід (100 млн. грн.).

Іноді виникають ситуації, коли корисним виявляється розрахунок такого критерію, як відносний ризик (величина ризику, що припадає на одиницю результату), щоб перевірити, чи компенсується підвищений ризик підвищеним доходом. Показник такого критерію розраховують як результат від ділення середньоквадратичного відхилення на очікуване значення результату (в статистиці йому відповідає коефіцієнт варіації).

**Приклад.** Існує два можливих варіанти проведення заходів щодо підвищення конкурентоспроможності товару конкретного підприємства і відповідно два можливих результати:

1. Приріст обсягів збуту і відповідно прибутку на 500 тис. грн. (очікуване значення). При цьому середньоквадратичне відхилення можливих результатів від їх очікуваного значення становить 45 тис. грн.

2. Приріст обсягів збуту і відповідно прибутку на 700 тис. грн. (очікуване значення). При цьому середньоквадратичне відхилення можливих результатів від їх очікуваного значення становить 60 тис. грн.

Виникає питання: якому з варіантів надати перевагу? У першому варіанті менший прибуток ( $500 < 700$ ), але й ризик менший ( $45 < 60$ ). Другий варіант принесе більше прибутку, але й ризик при цьому більший.

У цьому випадку для кожного варіанту розраховують величину ризику, що припадає на одиницю доходу:  $5_2 = 45/500 = 0,09$ ;  $8_2 = 60/700 = 0,0085$ .

Величина ризику на одиницю доходу в другому варіанті менша, отже, підвищений ризик другого варіанта компенсується підвищеним доходом і перевагу варто надати йому.

Слід відзначити, що використання критерію відносно ризику можливе лише у випадку, якщо очікувані значення результатів за варіантами порівняні. В іншому випадку цей критерій не застосовується.

## 7.2. Порівняльний аналіз методів кількісного оцінювання ризику.

Розглянуті раніше підходи ілюструють основні положення імовірнісного підходу кількісного оцінювання ризику.

Для кількісного оцінювання ризику існують різні методи, з яких найбільше поширені:

- **статистичний** (у тому числі метод статистичних випробувань);
- **аналітичний**. Існують різні аналітичні методи, але необхідно зазначити, що кожний з них має свої переваги та недоліки і використовується в цілком конкретних ситуаціях; універсального методу, прийнятого для всіх випадків, не має.

Далі наведено результати порівняльного аналізу названих методів кількісного оцінювання ризику.

**Статистичний метод** ґрунтується на аналізі коливань оцінювального показника за певний період часу. Залежно від результативності дій за цей період часу діяльність підприємства відносять до однієї з п'яти зон ризику:

- без ризику, мінімального ризику,
- підвищеного ризику, критичного ризику,
- неприпустимого ризику.

Віднесення результатів діяльності до тієї чи іншої зони ризику виконується залежно від рівня втрат. Так, у безризиковій зоні втрат немає; у зоні мінімального ризику втрати не перебільшують чистого прибутку; у зоні підвищеного ризику втрати більші за чистий прибуток, але менші за валовий дохід; у зоні критичного ризику втрати більше за валовий дохід, але менші виторгу від реалізації продукції; у зоні неприпустимого ризику втрати зіставні з розміром власних коштів підприємств.

Для кількісного оцінювання зон ризику вводять поняття коефіцієнта ризику, котрий характеризує рівень втрат (наприклад, втратам у розмірі **половини чистого прибутку** відповідає коефіцієнт ризику 0,125, а **втратам усього чистого прибутку** – 0,25) і дозволяє вести кількісне оцінювання ризику. Так, у зазначених вище зонах ризику коефіцієнт ризику набуває таких значень: 0; 0-0,25; 0,25-0,5; 0,5-0,75; 0,75-1,0 (0 – відсутність збитків; **1,0 – банкрутство**).

Відповідно до інших підходів коефіцієнтів ризику може бути розрахований як відношення втрат (різниці між запланованими і фактичними результатами) до запланованого результату.

Цей метод дає досить точні результати при дотриманні трьох основних умов: наявність значних і достовірних статистичних даних не менше ніж за 3-5 попередніх періодів господарювання; наявність чітко виражених тенденцій змін ризику в минулому і сьогодні; виявлені тенденції змін оціночного показника зберігатимуться і в майбутньому (наприклад, за аналогічних умов господарювання в аналізованому і прогнозованому періодах часу).

В умовах різких різноспрямованих змін характеристик зовнішнього і внутрішнього середовища цей метод практично не застосовується. Крім того, він значною мірою орієнтований на констатацію існуючої ситуації, ніж на прогнозування майбутніх результатів.

**Аналітичний метод** використовує традиційні показники, котрі застосовуються для оцінювання ефективності інвестиційних та інноваційних проектів:

- період окупності, внутрішньої норми прибутковості,
- індексу рентабельності,
- чистого приведенного доходу тощо.

Порівнюючи значення зазначених показників альтернативних проектів, визначають ступінь їхнього ризику. Так, більший період окупності чи менше значення внутрішньої норми дохідності за інших рівних умов свідчить про більший ризик. Однак при зовнішній переконливості розрахунків у них не береться до уваги вплив конкретних чинників ризику, через що не слід рекомендувати аналітичного методу у чистому вигляді для точної оцінки ризику проектів, що реалізуються в Україні, де ступінь ризику дуже високий.

**Метод оцінювання фінансової стійкості чи оцінювання доцільності витрат** орієнтований на ідентифікацію потенційних зон фінансової стійкості і відповідних їм зон ризику у сфері виробничо-фінансової діяльності підприємства (інвестування проекту), в результаті чого робиться висновок про фінансову стійкість конкретного виду діяльності чи про доцільність інвестиційних вкладень. Суть методу полягає в оцінюванні достатності обігових коштів (власних чи позичкових) для виконання конкретних видів діяльності. На підставі цього фактичне чи прогнозоване (**як результат впровадження певного проекту**) положення підприємства відносять до однієї з зон фінансової стійкості і відповідно – ризику. Метод застосовується у двох його різновидах:

- оцінювання фінансової стійкості підприємства при здійсненні ним поточної діяльності;
- оцінювання доцільності інвестування конкретних проектів. При цьому порівнюють показники фінансової стійкості підприємства (фактичні і прогнозовані) до і після впровадження проекту і залежно від напрямку зміни приймають рішення.

Однак, як і аналітичний, цей метод не враховує впливу конкретних чинників ризику на збільшення чи зменшення ступеня ризику проекту (виду діяльності) в цілому.

**Метод експертних оцінювань** є, мабуть, тим єдиним методом, котрий дозволяє оцінювати ступінь ризику конкретних рішень чи видів діяльності в умовах дефіциту інформації. Він широко застосовується в різних його різновидах. Однак у більшості випадків його використовують для попередніх оцінок, котрі в міру накопичення інформації потребують уточнення, хоча в багатьох випадках іншим способом оцінити ризик неможливо.

**Метод аналізу чутливості проекту.** Суть методу полягає у виявленні чутливості конкретних оцінювальних показників проекту при зміні значень його вхідних параметрів. Використовуючи цей метод, шукають відповіді на такі питання:

- як далеко може відхилитися значення одного чи кількох вхідних параметрів від їх заданих значень за умови, що оцінювальний показник не перевищить допустимих меж;
- наскільки зміниться значення оцінювального показника при заданих змінах одного чи кількох вхідних параметрів.

За допомогою цього методу встановлюють діапазон допустимих змін вхідних величин (**«запас міцності»**), але яким будуть ці зміни насправді, визначити не мож-

на.

**Метод аналогій** передбачає використання даних про ризики аналогічних проєктів, що виконувалися в аналогічних умовах, для оцінювання ризику конкретних проєктів. Точність методу невисока, він використовується переважно для попередніх оцінювань. Основний його недолік полягає в тому, що кожний проєкт має свої відмітні риси і специфіку реалізації, через що не можна підготувати вичерпного набору сценаріїв розвитку подій у майбутньому, використовуючи досвід минулого.

Результати аналізу стали основою для вироблення загальних рекомендацій щодо застосування конкретних методів аналізу ризику на етапах обґрунтування проєктів інноваційного розвитку (табл. 7.19).

Таблиця 7.19

**Рекомендації з вибору методів аналізу ризику**

Етапи	Методи аналізу					
	Статистичний	Аналітичний	Оцінки фінансової стійкості	Експертних оцінок	Аналізу чутливості	Аналогій
Аналіз ринкових можливостей						
Вибір цільових ринків						
Розроблення інноваційного проєкту						
Вибір джерел інвестування						

Вплив невизначеності найбільше виявляється при виконанні першого й останнього етапів **процесу обґрунтування проєктів інноваційного розвитку**, тому на цих етапах доцільно використовувати метод експертних оцінювань і в ряді випадків – метод аналогій. На етапі розробки й оцінки проєктів інвестування в новації переважно використовуються формалізовані методи оцінки ризику.

Практично на всіх етапах можна застосовувати метод **експертних оцінювань**.

Оскільки кожний з розглянутих методів має недоліки, то в практичній діяльності слід використовувати їх декілька. Природно, отримані різними методами результати будуть різнитися, але дослідження розходжень між ними дозволить виявити чинники, котрі враховуються в одних методах і відсутні в інших, що впливає на точність оцінки та достовірність результатів. Аналіз розходжень у результатах дасть змогу виявити існуючі тенденції розвитку майбутніх подій з погляду ризику тих чи інших видів діяльності, а це сприятиме точнішому прогнозуванню ступеня ризику конкретних інноваційних проєктів.

Однак викладене ілюструє лише загальні принципи кількісного аналізу ризику. В багатьох випадках дуже важко визначити як імовірності можливих результатів, так і кількісно оцінити самі результати. У цих випадках використовують інші, більш специфічні методи.

**Аналіз ризику не є самоціллю.** Він є основою прийняття ефективних рішень

про вибір оптимальних з ряду альтернативних варіантів інноваційного розвитку суб'єктів господарської (підприємницької) діяльності в т.ч. аквакультурної, а також рішень про запобігання, зниження чи компенсацію ризику (можливих втрат) за кожним з проектів. Тому результати аналізу мають не тільки давати кількісну оцінку ризику, а й виявляти об'єктивні і суб'єктивні чинники ризику, визначити ступінь їхнього впливу на зростання чи зменшення ризику.

### **7.3. Аналіз чинників ризику на етапах вибору цільового ринку.**

Для більшості підприємств стає актуальним аналіз споживчого ринку з метою виявлення запитів споживачів і розроблення на підставі результатів аналізу і можливостей підприємства нової продукції, котра буде користуватися попитом.

Серед основних методів аналізу споживчого ринку слід відзначити його сегментацію, котра є одним з найважливіших інструментів досліджень, спрямованих на виявлення ринкових можливостей розвитку (в т.ч. інноваційного), і яка тісно пов'язана з усіма їхніми напрямками. Тому точність і якість сегментації багато в чому визначають точність пошуку товаровиробником свого місця на ринку, від чого в остаточному підсумку залежить його успішна робота, в т.ч. й успіх виведення на ринок і просування на ньому нової чи удосконаленої продукції (нової аквакультури).

Однак слід зауважити, що прийняття рішень, пов'язаних з переорієнтуванням на нову продукцію, нові ринки (їх сегменти чи ніші), практично неминуче пов'язане з ризиком. Тому, приймаючи конкретні рішення, котрі спираються на результати ринкових досліджень, необхідно всебічно аналізувати можливий вплив чинників ризику як таких, що залежать від підприємства (внутрішні), і тих, які перебувають за межами його компетенції (зовнішні).

Беручи до уваги викладене вище, доцільно розглянути питання кількісної оцінки ризику пошуку цільового ринку методом сегментації для реалізації проектів інноваційного розвитку. Це необхідно для того, щоб врахувати результати оцінки ризику при формуванні висновків про доцільність орієнтації на певні ділянки ринку і прийнятті відповідних управлінських рішень, обґрунтовано планувати комплекс заходів, спрямованих на зниження ступеня ризику, підвищуючи тим самим імовірність успіху на ринку.

Для кількісної оцінки ризику не завжди можна використати традиційні підходи, коли відомі ймовірності настання несприятливих подій і можливі результати (втрати внаслідок неадекватного структурування ринку і відповідно – неправильного вибору цільових ділянок ринку), оскільки одержати таку інформацію досить важко. Це можна зробити тільки в тому випадку, коли є статистичні дані про результати виконання аналогічних робіт у порівнянних умовах. Але ситуація може змінюватися, і минулий досвід (як це відзначено вище) не завжди можна використовувати. Крім того, наявність елементів неповної визначеності і внаслідок цього імовірносний характер дій чинників ризику на етапах обґрунтування проектів інноваційного розвитку, необхідність урахування всього комплексу різноспрямованих чинників ризику, котрі по-різному корелюють один з одним, спричиняють значні ускладнення при кількісній оцінці ризику в процесі пошуку цільового ринку.

У такому випадку доцільно використовувати підходи, котрі дозволяють кількісно оцінювати ризик в умовах неповної, неточної і суперечливої інформації.

Розгляд ризиків процесу пошуку цільового ринку для інноваційного розвитку будемо вести поетапно за такою схемою:

**причини ризику – можливі наслідки – чинники ризику (передумови, що збільшують імовірність несприятливих подій).**

**Оцінювання власних можливостей підприємства**

**Причини ризику:** неадекватна оцінка можливостей виробництва і збуту нової продукції.

**Можливі наслідки:** важко чи неможливо виготовити намічену номенклатуру виробів у визначеній на цьому етапі кількості при заданій якості і в установлені терміни, важко чи неможливо довести нові товари до цільових споживачів, труднощі зі збутом.

**Чинники ризику:** необ'єктивність аналізу, недооцінка чи переоцінка можливостей виробництва, недостатня кваліфікація експертів, помилки в оцінці системи розподілу і руху товару.

**Визначення принципів і факторів сегментації**

**Причини ризику:** невідповідність фактичної структури, розмірів і поведінки цільового ринку прогнозованим і, відповідно, неадекватна стратегія виведення нової продукції на ринок.

**Можливі наслідки:** проведена сегментація (структуризація) ринку не дає чіткого уявлення про структуру споживчого попиту, канали збуту, конкурентів і т.д., унаслідок чого можливий неправильний вибір цільових сегментів (ніш) ринку, товари не знаходять споживачів, невідповідність характеристик товару потребам і запитам споживачів; різко зростають витрати на уточнюючі дослідження і наступну сегментацію.

**Чинники ризику:** недостатня кваліфікація експертів, необ'єктивність аналізу і прийняття рішень, недостатня інформативність при виборі принципів і факторів сегментації, недооцінка конкурентів, ігнорування місцевих умов і традицій у регіонах споживання.

**Створення комплексу матричних моделей (функціональних карт)**

**Причини ризику:** невідповідність побудованих моделей реальним структурі, розмірам і поведінці цільового ринку.

**Можливі наслідки:** матричні моделі не дають чіткого уявлення про структуру споживчого ринку, для виділення цільових сегментів необхідні додаткові дослідження і, відповідно, додаткові витрати.

**Чинники ризику:** неузгодженість у роботі між працівниками конструкторських, маркетингових і виробничих підрозділів, недостатня чи неправильна інформованість, недостатня кваліфікація працівників, що безпосередньо займаються побудовою моделей (інформація надходить від експертів, які виділяють принципи і фактори сегментації).

**Збирання і аналіз інформації, котра характеризує ринки збуту**

**Причини ризику:** прийняття рішень на основі неправильної чи неточної інформації про перспективи інноваційного розвитку.

**Можливі наслідки:** випуск неконкурентної продукції, випуск продукції, що не відповідає вимогам ринку, неадекватна стратегія виходу з новою продукцією на



ринок.

**Чинники ризику:** вибір методу збирання й аналізу інформації, що не відповідає цілям аналізу і можливостям підприємства, необ'єктивність, порушення принципів репрезентативності при визначенні вибірки для аналізу, недостатність зібраної інформації, орієнтація на джерела інформації, що не заслуговують довіри, недостатня кваліфікація працівників, які збирають та аналізують інформацію.

#### **Виділення сегментів ринку та їхнє оцінювання**

**Причини ризику:** невідповідність фактичної структури, розмірів і поведінки цільового ринку прогнозованим і, відповідно, неадекватна стратегія виходу на ринок.

**Можливі наслідки:** проведений аналіз ринку не дає чіткого уявлення про структуру споживчих запитів, канали збуту, конкурентів і т.д., внаслідок чого можливий неправильний вибір цільових сегментів, товари не знаходять споживачів, невідповідність характеристик товару потребам споживачів; різко зростають витрати на уточнюючі дослідження і повторну сегментацію.

**Чинники ризику:** недостатня кваліфікація працівників, що проводять аналіз, необ'єктивність аналізу і прийняття рішень, порушення методики проведення комплексної критеріальної оцінки і вибору цільових сегментів, неправильний вибір принципів та факторів сегментації, недостатня точність виділення й оцінки сегментів ринку.

**Вибір цільових сегментів і вироблення пропозиції** для прийняття управлінських рішень щодо варіантів інноваційного розвитку

**Причини ризику:** несприйняття нового товару ринком, затримки з розгортанням комерційного виробництва чи неможливість його розгортання.

**Можливі наслідки:** недоодержання прибутку чи банкрутство підприємства.

**Чинники ризику:** недоліки, що допущені на попередніх етапах, необ'єктивність прийнятих рішень, не прогнозовані різкі зміни економічної чи суспільно-політичної ситуації, котрі відбулися в період між вибором цільових сегментів і виведенням товару на ринок.

Таким чином, виділено комплекс елементарних ризиків (ризики окремих етапів) і основних чинників, що їх викликають.

### **7.4. Розроблення і впровадження нового товару (послуги) на ринок.**

#### **Фактори ризику.**

Жодний виробник не може постійно покладатися на свої нинішні товари (продукцію) і ринки. Для того щоб хоча б утриматись на ринку, а тим більш успішно на ньому розвиватися, необхідно постійно удосконалювати існуючі товари (продукцію) (як самі конструкції, так і технології виробництва, а також методи їхньої реалізації), розробляти нові товари, нову продукцію та виводити їх на ринок, тобто здійснювати інновації. Однак інноваційний шлях розвитку пов'язаний зі значним ризиком.

**Примітка.** За даними, у 2005 р. понад 90% українських підприємств, що впроваджували інновації, істотно поліпшили показники своєї діяльності і зміцнили свої позиції на ринку.

За результатами опитувань у 2006 році керівників промислових підприємств серед причин, що стримували інноваційну активність підприємств, основними були

відсутність попиту, відсутність інформації про ринки збуту, недосконалість законодавчої бази. Однак якщо недосконалість законодавчої бази можна віднести до об'єктивних факторів, то інші – це суб'єктивні, і управляти ними можна на рівні окремих господарюючих суб'єктів.

Ризик може бути істотно зменшений, якщо проаналізувати вплив чинників ризику, кількісно оцінити величини ризиків у вартісному вираженні (можливі втрати) і розробити заходи щодо їх зниження. Таку оцінку доцільно вести шляхом послідовного розгляду основних стадій розробки нового товару (послуги) і його виведення на ринок. Це дає можливість виявити, всебічно проаналізувати фактори ризику і, відповідно, оцінити ступінь ризику на кожному з етапів інноваційного процесу. Аналізуючи отримані оцінки в комплексі (з урахуванням впливу окремих складових на ризик усього проекту в цілому), можна одержати інтегральну (комплексну) оцінку ризику.

**Процес розробки і виведення на ринок нового товару (продукції чи послуги) включає такі етапи:**

- формування і добір ідей;
- розробка конструкторського задуму і його перевірка;
- аналіз цільового ринку і розробка стратегії маркетингу по виведенню товару на ринок та подальшій його реалізації;
- аналіз можливостей виробництва і збуту;
- розробка товару (фізичне втілення конструкторського задуму в новий продукт);
- випробування товару в ринкових умовах;
- розгортання комерційного виробництва товару.

Аналіз ризику виконується попередньо, тобто на момент часу, коли виконаний тільки перший чи, в кращому випадку, перший і другий його етапи. Природно, в цій ситуації аналіз доводиться виконувати в умовах неповної визначеності, коли практично всі судження мають і імовірнісний характер.

Оскільки, в будь-якому проекті є, як мінімум, **ідея**, то поетапний розгляд ризиків варто вести, починаючи з етапу розроблення конструкторського задуму товару.

Аналіз ризику, слід здійснювати за такою схемою:

**сутність ризику – можливі наслідки – чинники ризику.**

За цією схемою розглянемо ризики на етапах процесу розроблення товару (продукції чи послуги) і його виведення на ринок.

**Розроблення конструкторського задуму товару.**

**Сутність ризику:** порушення термінів розроблення конструкції; невідповідність розробленої конструкції ідеї товару; низька якість конструкції; не технологічність.

**Можливі наслідки:** запізнення з виходом на ринок; розробка неконкурентного товару; розробка конструкції, котру важко виготовити з технологічних причин чи вона занадто дорога у виготовленні; розробка конструкції, котра не відповідає вимогам ринку.

**Чинники ризику:** неправильне завантаження групи проектувальників; низька

пропускна здатність служб з відбору ідей і втілення їх у конструкторські задуми; недостатній досвід і кваліфікація конструкторів; недостатня чи неправильна інформованість конструкторів про ідею товару, галузь його застосування; неузгодженість в роботі конструкторів із працівниками виробничих, маркетингових і збутових підрозділів.

**Можливі наслідки:** запізнення з виходом на ринок; розробка неконкурентного товару; розробка конструкції, котру важко виготовити з технологічних причин чи вона занадто дорога у виготовленні; розробка конструкції, котра не відповідає вимогам ринку.

**Чинники ризику:** неправильне завантаження групи проектувальників; низька пропускна здатність служб з відбору ідей і втілення їх у конструкторські задуми; недостатній досвід і кваліфікація конструкторів; недостатній досвід і кваліфікація конструкторів; недостатня чи неправильна інформованість конструкторів про ідею товару, галузь його застосування; неузгодженість в роботі конструкторів із працівниками виробничих, маркетингових і збутових підрозділів.

### **Аналіз цільового ринку, розроблення стратегії маркетингу щодо виведення товару на ринок і його подальшої реалізації.**

**Сутність ризику:** невідповідність фактичної структури, розмірів і поведінки цільового ринку прогнозованим і, відповідно, неадекватна маркетингова стратегія виходу на ринок.

**Можливі наслідки:** товар (послуга) не знаходить споживача; невідповідність характеристик товару потребам і запитам споживачів; перевищення наміченого бюджету маркетингових заходів.

**Чинники ризику:** необ'єктивність, виявлена при аналізі ринку і прийнятті рішень; недостатня інформованість; неправильний вибір принципів і факторів сегментації; неправильне позиціонування товару; недооцінка конкурентів; ігнорування місцевих умов і традицій у регіонах споживання.

### **Аналіз можливостей виробництва і збуту.**

**Сутність ризику:** неадекватна оцінка можливостей виробництва і збуту і, як наслідок, ускладнення чи неможливість виробництва намічених програм товарів необхідної якості в необхідний термін, ускладнення чи неможливість доведення товарів до цільових споживачів, труднощі зі збутом.

**Чинники ризику:** необ'єктивність аналізу; недооцінка чи переоцінка можливостей виробництва; помилки у формуванні системи розподілу і товароруху.

### **Виготовлення товару (фізичне втілення конструкторського задуму).**

**Сутність ризику:** порушення термінів виготовлення дослідного зразка й освоєння виробництва; ускладнення з втіленням конструкторського задуму в реальний товар; невідповідність реального товару ідей конструкторського задуму за технічними, економічними, якісними та іншими параметрами.

**Можливі наслідки:** запізнення з виходом на ринок; випуск неконкурентної продукції; випуск продукції, що не відповідає вимогам ринку.

**Чинники ризику:** неякісна конструкторська і технологічна документація; недостатня кваліфікація кадрів; невідповідне за своїми параметрами технологічне обладнання; низька трудова дисципліна.

### **Випробування товару в ринкових умовах.**

**Сутність ризику:** неадекватна оцінка результатів випробувань; помилка у виборі сегментів ринку для випробувань (помилка репрезентативності) і, як наслідок, неправильна оцінка результатів випробувань.

**Чинники ризику:** необ'єктивність аналізу іспитів; порушення термінів і методики випробувань; вибір для випробувань товару сегментів ринку (груп споживачів, регіонів, галузей і т.д.), котрі не відповідають складу і структурі цільового ринку збуту.

### **Розгортання комерційного виробництва товару.**

**Сутність ризику:** несприйняття товару ринком; затримки з розгортанням комерційного виробництва чи неможливість його розгортання.

**Можливі наслідки:** недоодержання прибутку чи банкрутство підприємства.

**Чинники ризику:** різка зміна економічної та (чи) суспільно-політичної ситуації, зміна податкового, митного законодавства і т.д., що відбулися перед чи в ході розгортання комерційного виробництва; поява нових товарів, що задовольняють ті самі потреби, що й товари аналізованого підприємства; неправильно визначений час початку розгортання комерційного виробництва; неефективна реклама і недостатні зусилля по просуванню товару; завищена ціна; дії конкурентів; невіршені виробничі проблеми; помилки, допущені на попередніх етапах.

Отже, виділено комплекс елементарних ризиків (ризиків окремих етапів) та основні їх чинники.

Оскільки, аналіз ризику ведеться на момент початку розроблення нового товару (продукції), тобто в умовах неповної визначеності, то кількісно оцінити ризик можна тільки у вигляді імовірнісних прогнозів.

## **7.5. Оцінювання ризику при виборі партнерів для ділового співробітництва реалізації проектів інноваційного розвитку.**

У практиці господарської діяльності підприємств часто виникають ситуації, коли необхідно обрати єдине правильне рішення з ряду альтернативних. Прикладом таких ситуацій можуть бути ситуації вибору одного чи декількох партнерів для ділового співробітництва (під час реалізації проектів інноваційного розвитку діловими партнерами можуть бути

- інвестори, постачальники вихідних сировини і матеріалів,
- споживачі великих партій товару,
- посередники і т.п.).

При цьому часто рішення доводиться приймати при дефіциті інформації, котра характеризує як можливих ділових партнерів, так і ступінь ризику співробітництва з ними.

Практично єдиним допустимим методом прийняття рішень у такій ситуації є **метод експертних оцінок**, оскільки, безсумнівно, найсильніша сторона цього методу полягає в тому, що експерти здатні цілком надійно вирішувати складні проблеми, спираючись на неповні, неточні і навіть суперечливі дані.

Однак неформальний характер процесів прийняття рішень експертами (часто вони не можуть пояснити, як дійшли до того чи іншого рішення) стримує його застосування, оскільки особам, що приймають рішення, з числа керівників і провідних фахівців господарюючих суб'єктів буває непросто їх приймати на підставі суб'єк-

тивних оцінок експертів, котрі не тільки не супроводжуються традиційними розрахунками, але й їх важко пояснити логічно.

Для оцінювання ризику співробітництва з діловими партнерами при реалізації проектів інноваційного розвитку доцільно використовувати такий методичний підхід, котрий дає змогу на попередніх етапах розроблення стратегії інноваційного розвитку виключати варіанти співробітництва з неприйнятним рівнем ризику. Маючи переваги, метод експертних оцінок у той же час дозволяє формалізувати процедури оцінки ділових партнерів щодо ризику можливого співробітництва, роблячи їх прозорими і цілком переконливими для осіб, які приймають рішення.

Запропонований підхід передбачає поетапне оцінювання можливих партнерів для ділового співробітництва:

- виділення оціночних критеріїв і їхнє ранжування стосовно до конкретної ситуації (ранжування);
- визначення вагових характеристик оціночних критеріїв для кожного з можливих ділових партнерів (зважування);
- комплексне оцінювання ділових партнерів з урахуванням рангів і вагових характеристик оціночних критеріїв, прийняття рішень (комплексна оцінка).

На першому етапі експерти з числа, наприклад, спеціалістів і керівництва підприємства (чи незалежні експерти, запрошені зі сторони) визначають перелік критеріїв, за котрими оцінюватимуться потенційні партнери щодо ризику ділового співробітництва з ними. Далі виконується ранжування виділених критеріїв за ступенем їхньої важливості стосовно конкретної ринкової ситуації і специфіки підприємства. **Ранжування** виконують, якщо важлива пріоритетність критеріїв за приблизно однаковою значущістю.

Замість ранжування може бути використане зважування. Це доцільно робити, якщо необхідно врахувати вагові характеристики критеріїв (тобто якщо вагомості критеріїв істотно різняться).

## КОНТРОЛЬНІ ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ

**Ризик у загальному випадку слід розглядати як можливість чи загрозу відхилення результатів конкретних дій чи рішень від очікуваних. Ризик має місце тільки там, де може бути, як мінімум...**

1. два сценарії розвитку подій (відповідно – 2 і більше можливих результати).
2. три сценарії розвитку подій (відповідно – 3 і більше можливих результати).
3. 4 сценарії розвитку подій (відповідно – 4 і більше можливих результати).

**Аналіз ризику поділяють на два доповнюючі один одного види – якісний і кількісний...**

	Вид аналізу ризику		Характеристика
1	Кількісний	А	має за мету визначення чинників ризику, що впливають на результати прийнятих рішень і виконуваних робіт, встановлення потенційних зон ризику й ідентифікацію ризиків.
2	Якісний	Б	передбачає чисельне визначення розмірів ризику (ймовірностей виникнення втрат і їх величин).

## РОЗДІЛ 8. Стимулювання інноваційної діяльності на підприємствах (аквафермах).

### 8.1. Методи стимулювання творчої активності персоналу.

**Стимулювання** (стимул) – це засіб, за допомогою якого здійснюється мотивація. **Стимул** (лат. stimulus – букв загострена палиця, котрою підганяли тварин) виконує роль важеля впливу або носія «роздратування», що викликає дію певних мотивів. Стимулом можуть бути окремі предмети, дії інших людей, обіцянки, носії зобов'язань і можливостей та багато іншого, що може бути запропоновано людині як компенсація за її дії або за те, що вона бажала б одержати в результаті певних дій.

Реакція на конкретні стимули у різних людей неоднакова. Тому самі по собі стимули не мають абсолютного значення, якщо на них не реагують люди.

Механізм використання усіляких стимулів з метою мотивації персоналу називається **процесом стимулювання**.

**Стимулювання** принципово відрізняється від **мотивації**. Суть цієї відмінності полягає в тому, що під час стимулюючого процесу використовуються різноманітні засоби й методи, котрі впливають на поведінку і становлення працівника до своєї діяльності, активізуючи до дії позитивні його функціональні та якісні властивості.

Люди, що мають справу з розробленням і впровадженням нової техніки та продукції, вирізняються серед інших категорій працівників високим рівнем освіти та інтелектуального розвитку. Для них характерне аналітичне мислення, підвищене почуття власної гідності, самостійність і незалежність. Виходячи з цього, стимулювання інноваційної праці має свої специфічні особливості, а саме: використання великої кількості матеріальних і нематеріальних, організаційних і психологічних стимулів, орієнтованих на задоволення потреб вищого рівня; надання процесу стимулювання в інноваційній сфері постійного характеру, а не одиничної тимчасової кампанії.

Успіх інноваційного процесу залежить від того, наскільки безпосередні учасники (персонал, зайнятий в інноваційному процесі) зацікавлені у швидкому й економічно ефективному впровадженні результатів НДДКР у виробництво. Тут визначну роль відіграють методи й форми стимулювання їхньої праці з боку організації. Слід зазначити, що завдання стимулювання науково-технічної праці досить складне через його специфіку. Виникає необхідність підвищувати активність персоналу в пошуку нових знань, нових ідей, стимулювати прийняття нестандартних рішень і підтримувати атмосферу творчості. З іншого боку, **в ринковій економіці важливим є не сам інноваційний процес, а його комерційний результат**, котрий відображається в оновленні продукції, розширенні ринку, зниженні витрат, підвищенні конкурентоспроможності й одержанні прибутку. Комерційний критерій відіграє вирішальну роль в оцінюванні значення праці новаторів.

Таким чином, в основі сучасного підходу до стимулювання праці в інноваційній сфері лежать такі завдання керівників організацій:

- максимально активізувати творчі здібності кожної особистості;
- спрямувати цю активність у русло досягнення конкретних інноваційних і економічних результатів.

Завдання менеджерів (керівників) по суті зводиться до того, щоб створити

умови, в яких би щонайбільше міг розкритися творчий потенціал працівника та виникла б стійка потреба в напруженій і результативній праці. При цьому керівнику важливо брати до уваги ситуації, в котрих здійснюється стимулювання, враховувати не тільки особисті здібності працівників, а й їхні особисті мотиви: потреби, інтереси, пріоритети. З цією метою в стимулюванні використовуються **прямі і побічні методи** (рис. 8.43), в основі котрих лежать такі принципи:

- розкріпачення творчої ініціативи;
- зв'язок рівня заохочення працівника з кінцевим результатом інноваційної діяльності;
- забезпечення персоналу необхідними ресурсами;
- заохочення накопичення нових знань і досвіду;
- розширення неформального спілкування (наукової комунікації);
- всеосяжна підтримка новаторства керівництвом організації та держави;
- простота та ясність патентних процедур;
- швидкість і гласність розгляду заявок винахідництва;
- заохочення подання як індивідуальних, так і колективних пропозицій;
- використання моральних стимулів:
  - а) нагородження;
  - б) присудження почесних титулів і звань;
- поєднання короткострокових і довгострокових інструментів стимулювання.



**Рис. 8.43. Методи стимулювання**

Інтелектуалізація економіки потребує новітніх форм і засобів стимулювання.

Темпи інноваційних змін нечувано зростають, змінюються цінності, соціальні орієнтації, світогляд людей, збільшуються психологічні навантаження в процесі творчої діяльності, котра потребує неперервного накопичення нових знань, нових навичок, ідей, досвіду, організації взаємодії персоналу з їх реалізації. Усе це потребує від керівництва застосування різноманітних економічних і морально-етичних стимулів, які підтримували б зв'язок між якістю творчої роботи новатора, з одного боку, і рівнем мотивації – з іншого.

До прямих методів стимулювання належить перш за все розмір заробітної плати. Як відомо, гроші – це генералізоване підкріплення, оскільки в них символічно і реально представлена можливість задоволення значної кількості потреб особистості, у тому числі й потреби самореалізації.

У кожній країні існує своя система формування заробітної плати і грошових винагород у сфері інноваційної діяльності. У фірмах США розмір оплати праці, котра щорічно підвищується на 1-2%, є основним матеріальним стимулом. Існує два підходи до встановлення середньої розрахункової зарплати.

Перший ґрунтується на зміні й оцінці обсягу і характеру роботи, пов'язаної з певною спеціальністю і посадою працюючого. Ураховується особливість посади, що дає змогу спеціалісту активно виявляти свої здібності, крім того, політика оплати праці має на меті спонукання людей до кар'єри безпосередньо на фірмі, забезпечуючи відповідну оплату за додаткову відповідальність і вдосконалення кваліфікації. Розрив між максимальною і мінімальною ставками в середньому не перевищує 50%.

Наприклад, деякі американські корпорації упровадили систему «подвійної драбини», або «двох напрямів у кар'єрі». Суть цієї системи передбачає можливість альтернативного просування працюючого у сфері НДДКР по службі залежно від його індивідуальних здібностей і переваг – по адміністративній або науково-інженерній лінії.

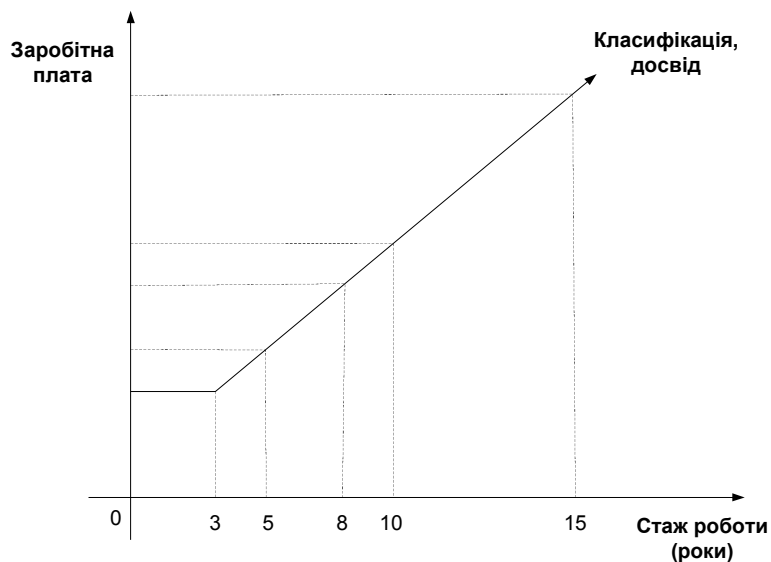
**«Подвійна драбина»** відкрита для науково-інженерного персоналу як з ученими ступенями, так і без них. Працівник, який не схильний до адміністративної роботи, може одержати посадове підвищення, якщо він робить значний внесок в інноваційні успіхи фірми.

Інший підхід до встановлення розміру заробітної плати в науково-дослідній сфері великих корпорацій, таких, наприклад, як «Дженерел електрик», «Крайслер» і ін. будується на **методі «кривих досвіду»**. Розмір оплати праці розглядається як функція від стажу роботи, досвіду і кваліфікації працюючого, як це показано на рис. 8.44.

За цієї системи початковий рівень заробітної плати спеціаліста встановлюється згідно з його кваліфікацією на момент найму; коли ж він набув нових знань і навичок – заробітна плата підвищувалась. Як стверджують прибічники цієї системи, такий підхід до формування заробітної плати дає змогу розширити сферу діяльності команд, посилити гнучкість (оскільки одна й та сама особа здібна виконувати різні функції) і знизити загальні витрати на робочу силу. Крім того, подібні програми є стимулом для працівників, які «тупцюють на одному місці».

Додаткові виплати, премії і пільги максимально орієнтовані на активізацію творчої діяльності науково-технічних працівників, на кінцеві результати інновацій-





**Рис. 8.44. Оплата кваліфікації**

ного процесу. Кожна фірма розробляє спеціальні програми винагород, додаткових виплат, премій і пільг. Наприклад, у компанії «ІБМ» діє система винагород наукових співробітників за окремі досягнення, що виходять за рамки звичайних вимог до виконуваної роботи. Існують такі види винагород:

- за видатні нововведення сплачується сума від 2,5 до 10 тис. дол. Щороку видається до 40 таких винагород;
- за ефективне застосування вже розроблених ідей, котрі справили суттєвий вплив на прибуток або зменшення витрат, сума виплат і їх кількість аналогічні попередньому виду;
- за винаходи, що одержали патенти, розмір винагород до 2,4 тис. дол. Винахідники одержують посвідчення і золотий ювелірний виріб як підтвердження того, що його володар є переможцем конкурсу винахідників «ІБМ».

Останніми роками дедалі більше компаній, організацій та підприємств здійснюють преміювання залежно від одержаного економічного ефекту як кінцевого результату. У цілому корпорації США витрачають на стимулювання творчої ініціативи робітників 10-15% фонду заробітної плати. Як свідчать керівники корпорацій, ці кошти багаторазово окуповуються.

З метою прискорення роботи над **інноваційними проектами** адміністрація багатьох фірм вважає за доцільне не обмежуватися стимулюванням лише наукових робітників і конструкторів, а поширювати стимулювальні заходи на всіх співробітників. Наприклад, концерн «Форд мотор компані» щорічно складає і розповсюджує серед своїх робітників «План винагородження за пропозиції нових ідей», котрим передбачається виплата премії у розмірі 10-100 доларів.

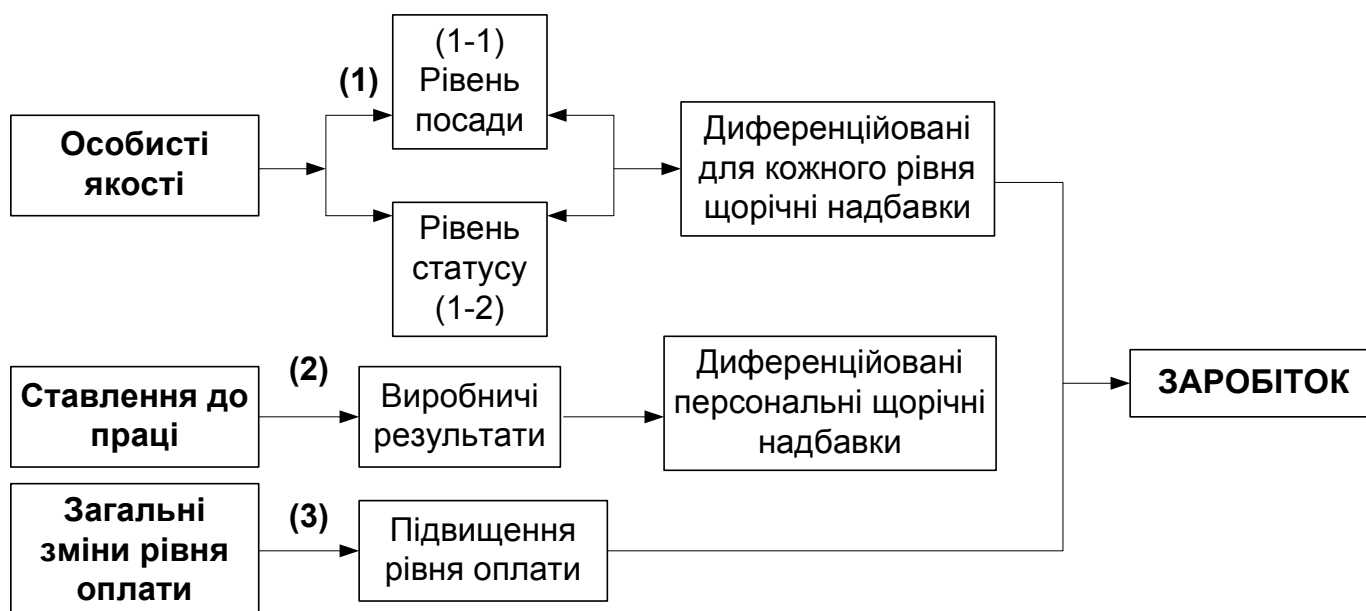
Великі промислові компанії Японії також використовують подібні методи. Наприклад, фірма «Мацусіта» одна з перших розробила цілісну систему управління ініціативними пропозиціями. Вона складається з двох етапів:

1. робітники письмово подають ідеї щоразу, коли виявляють будь-яку проблему і знаходять шляхи її вирішення;
2. пропозиції розглядаються спеціалістами по суті, і в разі їх прийняття автор одержує винагороду, розмір котрої визначається на підставі точних і

зрозумілих критеріїв.

На японських підприємствах прагнуть підтримувати творчий тонус своїх інженерних і наукових кадрів, використовуючи поєднання оперативного (як правило, протягом двох тижнів з моменту подання пропозиції адміністрації) мікростимулювання з гарантованою перспективою просування по службі і зростання заробітної плати.

Підвищення заробітної плати на японських підприємствах (фірмах) залежить від багатьох чинників. Це ставлення робітника до праці, його здібності, кваліфікація, посадовий статус, здатність до співробітництва з колегами. Навіть у межах одного статусу розміри щорічних надбавок залежать від виявленої активності працівника, кількості поданих інноваційних ідей, що є значимим стимулом для працюючих. На рис. 8.45 показано загальну систему формування заробітної плати.



**Рис. 8.45. Система формування заробітної плати на японських підприємствах**

Великий стимулювальний вплив на творчу діяльність новаторів відіграє виробниче середовище, що забезпечує працівника всіма необхідними ресурсами і необхідними організаційними умовами. До них належать як безпосередні знаряддя праці (техніка, експериментальні установки, засоби зв'язку, комп'ютери, лабораторне обладнання), так і умови праці, що забезпечують задоволення непередбачених потреб учених та інженерів наприклад, звільнення від монотонної, одноманітної допоміжної роботи, шляхом передавання її допоміжному персоналу, або зручні офісні меблі тощо. Ще одним важливим моментом у створенні сприятливих умов творчості є організація неформального спілкування (неформальні наукові комунікації під час роботи). Це види спілкування, під час яких відбувається обмін інформацією, що підвищує можливість прискорення результативності інноваційного процесу. Неформальні контакти сприяють вирішенню ряду питань технічного, економічного, організаційного, виробничого і наукового порядку. Неформальне спілкування в робочий час розглядається керівництвом організації як важливе джерело ефективної взаємодії робітників у створенні, промислового освоєнні і ринковій реалізації новацій; ко-

ли необхідна орієнтація на рішення «наскрізних» завдань, розуміння кінцевих цілей і надійність «стиків» між етапами створення інновацій.

Важливим напрямом застосування **непрямих методів** стимулювання результатів інноваційної діяльності є організація змагання між децентралізованими підрозділами фірми й автономними творчими групами, котрі працюють як цільова команда на принципах самоуправління. Слід зауважити, що поняття «спільна робота групи» має два різні значення. По-перше, воно означає розподіл відповідальності між призначеною кількістю працюючих, які мають різні обов'язки, окреслені завданнями і цілями дослідження. Друге значення – відбиває необхідність чіткого визначення особистої ролі (наприклад, координатор, аналітик тощо) і відповідальності за результати своєї роботи. Усі члени групи беруть участь у загальних дискусіях з тим, щоб усебічно інформувати один одного відносно одержаних результатів і проблем, що виникають і потребують негайного вирішення. У процесі таких дискусій висловлюються різні міркування і пропозиції, що розширює горизонти мислення та може бути джерелом нових ідей і пропозицій. Крім того, колективне мислення позитивно впливає на кожного учасника групи, а саме:

- підвищується цілеспрямованість у вирішенні спільних завдань, проблем, над котрими група працює; відбувається подолання «синдрому егоїзму» авторів ідей;
- з'являється можливість обдумувати проблеми найбільш різнобічно і разом з тим самокритично;
- у результаті обміну думками збагачуються знання і досвід кожного учасника групи;
- накопичується новаторський потенціал;
- зміцнюються між особові та функціональні контакти і взаємодія працюючих;
- народжується почуття змагання і бажання розвивати особисту майстерність та вміння працювати в цільових групах.

Отже, реалізується принцип **«чим більше свободи, тим більше простору для творчості»**. Одночасно з підвищенням самостійності інноватори несуть відповідальність за результати праці, міра котрої в чіткій формі визначається до початку роботи. Проте існують оптимальні межі автономії робітника, що визначаються комерційним характером інноваційного процесу: важливо, щоб творчість не перетворювалася на самоціль, без урахування фінансових витрат і результатів. Тому більшість фірм-лідерів в інноваційній діяльності вибирають такий варіант організації праці, коли персонал має значний рівень виробничої свободи й одночасно тісні зв'язки та постійні контакти з менеджерами, що дає змогу зробити їхню роботу найефективнішою. Інноваційна діяльність пов'язана з високим рівнем ризику зазнати невдач. Менеджери всіх рівнів виявляють терпимість до невдач і разом з іншими співробітниками беруть участь у ризикових інноваційних проектах, а не обмежуються їхнім контролем. Коли інновація провалюється, менеджери стають партнерами по ризику. Вони визнають поразку, аналізують проведену роботу і вчаться на помилках. У практиці господарювання набули поширення різноманітні форми морального стимулювання і заохочування. Використовуються різні методи визнання результатів творчості, ентузіазму, ініціативи. Це індивідуальні та колективні нагороди, присво-

ення почесних звань і титулів, знаків пошани, публічне вручення грамот, сертифікатів, значків, проведення конкурсів і публікацій їх результатів у внутрішньо фірмових газетах, бюлетенях. Наприклад, фірма «Мацусіта» проводить конкурси щомісяця. Підрозділи, котрі подали найбільшу кількість пропозицій і нових ідей, одержують приз. Перебіг конкурсу висвітлює на електронному табло, розташовану на видному місці. Переможці одержують визнання як талановиті, непересічні люди. За оцінкою спеціалістів, 28% приросту валового прибутку фірма одержала в 1984 році за рахунок ініціативних пропозицій.

У штаб-квартирі корпорації «ЗМ», починаючи з 1977 року, організуються «преміальні обіди» для новаторів. Вище керівництво на них вручає спеціальні нагороди – за значний вклад у розвиток технічного потенціалу фірми або додаткові гранти зі спеціальних фондів. Проводяться «Дні науки», коли кращі студенти і викладачі університетів відвідують підприємства та лабораторії «ЗМ».

До форм негативного стимулювання належить право керівника звільнити або перевести співробітника на нижчу посаду; змінити заробітну плату. Проте найефективнішими методами стимулювання спеціалістів у сфері інноваційної діяльності, на думку американських дослідників, є **само мотивація**, тобто стан, коли прагнення до творчої праці виходить від самого працівника за певних умов, котрі створює організація. Посилена система матеріального і морального стимулювання значно підвищує їхню зацікавленість у результатах своєї праці.

## 8.2. Стиль керівництва і формування інноваційної культури.

Відповідальність за забезпечення мотивації інноваторів лежить на менеджменті організації та його керівництва. Сьогодні ефективність інноваційної діяльності залежить не тільки від її організації, інтелектуального й інформаційного потенціалу підприємства, а й значною мірою від стилю керівництва.

Під стилем керівництва прийнято розуміти сукупність усіх методів, прийомів, дій, які використовує керівник у своїй діяльності.

Кожний керівник відрізняється власним індивідуальним стилем, проте це не виключає можливостей узагальнення стилів різних менеджерів, керівників.

Прийнято поділяти керівників на **«автократів» і «демократів»**, проте такий поділ дуже умовний і важко зустріти представників цих стилів у «чистому вигляді». Вельми важлива роль ситуації. У конкретній ситуації керівник тяжіє до того чи іншого стилю роботи залежно від цілей і ряду інших чинників: своєї природної особливості, здібностей, звичок, культури, знань.

Індивідуальність стилів виявляється насамперед у процесі спілкування менеджера (керівника) з персоналом і тісно пов'язана з категорією лідерства в управлінні, тобто здібністю керівника впливати на окремі особистості або групи людей, спонукаючи їх до діяльності з метою досягнення цілей організації. Прагнучи до забезпечення лідерства, менеджер використовує різноманітні способи впливу на підлеглих і колег. При цьому керівнику в інноваційній сфері необхідно розуміти психологію творчого колективу вчених, науково-технічних працівників, а з іншого боку, бути рішучим, щоб залежно від ситуації приймати рішення і підтримувати або відхилити пропозиції з різних аспектів інноваційного процесу, якщо це потрібно для виправлення певної ситуації. В таблиці 8.20 наведено загальну характеристику стилів

## Загальна характеристика стилів керівництва

Характеристика	Авторитарний	Демократичний (колективний)
Принцип	Керівник – розпорядник, керований – підлеглий	Керівник – координатор, керований – партнер
Авторитет	За посадою	За роботою
Форма керівництва	Детальна і формальна ор- ганізація виконання роботи	Загальні організаційні ра- мки виконання роботи
Прийняття рішень	Єдиноначальне	Колегіальне
Вид розпорядження	Наказ	Прохання
Делегування	Делегуються виконавчі за- вдання і відповідальність за них	Делегується загальне за- вдання і відповідальність за його вирішення
Вид контролю	Контроль виконання	Контроль результату

керівництва.

Отже, такий стиль керівництва тяжіє до автократичного формального і називається трансакційним лідерством. Дії трансакційних керівників полягають у роз'ясненні підлеглим поставлених завдань, створенні відповідних структур для їх виконання. Як правило, трансакційні керівники працелюбні, спираються на безособові аспекти процесу праці – плани, графіки, бюджет. У них високо розвинуте почуття обов'язку перед організацією і необхідністю дотримуватись установлених норм і правил.

Керівництво, орієнтоване на співробітників, передбачає створення найсприятливіших умов для творчої праці і використовує методи делегування, тісних контактів і взаємозв'язків, спільних зусиль персоналу в процесі розробки та виконання інноваційних проектів і програм. У цій ситуації керівник докладає максимум зусиль для організації і підтримки внутрішньо фірмових зв'язків між робітниками, у групах, між підрозділами, що є необхідною умовою не тільки успішного виконання інноваційних завдань, а й регулювання людських відносин у колективі.

Наприклад, на фірмі «Хьюлетт Паккард» для обміну ідеями між ученими і розробниками по-новому спланували приміщення лабораторії, між перегородками створено «відкриті зони», де науково-технічний персонал може збиратись для обміну думками, випити кави і продемонструвати свої останні досягнення.

**Американські спеціалісти з питань управління вважають, що при централізованій системі управління влада здійснюється в основному 5-а методами:**

1. за допомогою заохочень;
2. накладанням стягнень;
3. наділенням спеціалістів обмеженими і контрольованими повноваженнями (наприклад, правом використовувати 15% робочий час на пошукові роботи, котрі не включені в план НДР);
4. за допомогою авторитету професійних знань;
5. за допомогою особистих позитивних якостей керівника, що викликають повагу і пошану співробітників.

Виходячи з цього, дедалі більше розвивається тенденція призначити керівниками науково-дослідних підрозділів фірм тільки визначених учених, незважаючи на ряд недоліків у них як організаторів порівняно з професійними менеджерами. Це пояснюється тим, що чим більше фірма орієнтується на досягнення науки і техніки як на основу свого розвитку, тим більше вона залежить від визначних спеціалістів і відомих, авторитетних учених, працювати під керівництвом яких дуже привабливо для науково-технічного персоналу.

**Децентралізація особистої влади керівника** не позбавляє відповідній його посаді повноти влади і відповідальності за інноваційну діяльність на підприємстві. Це досягається за допомогою структурної «жорсткості» і поведінкової «м'якості». Структурна жорсткість, або формальний стиль керівництва, передбачає делегування повноважень, офіційно закріплених у документах; наявність системи стратегічного і поточного планування інноваційних досліджень; налагодженого механізму комунікацій і обміну інформацією. Поведінкова м'якість, або неформальний інтерактивний стиль керівництва, розширює свободу науково-технічних кадрів у прийнятті рішень, тобто створює ситуацію, коли сувора регламентація управлінських функцій недоцільна, оскільки співробітники з високим творчим потенціалом вирішують проблеми поза встановлених парадигм. З боку керівника потрібен не контроль, а співробітництво. Неформальний стиль керівництва потребує від менеджера більших зусиль, високих професійних навичок, авторитету і певного іміджу.

Термін **«імідж»** (англ. Image) означає образ, цілеспрямовано сформований і закріплений в уяві про певну особу (менеджера). У практичному застосуванні цей термін близький до грецького слова **«харизма»**, що означає обдарованість, мудрість, авторитетність. Люди, яким була притаманна сукупність таких властивостей, у всі часті справляли на оточуючих великий вплив і **були лідерами**.

**Харизматичний лідер** здатний мотивувати співробітників до діяльності, інтенсивність котрої перевершує звичайний рівень. Джерела впливу харизматичних керівників:

1. чітке бачення майбутнього, що поділяється співробітниками;
2. створення системи корпоративних цінностей, котрі підтримуються всіма працюючими;
3. взаємна довіра лідера і співробітників. Харизматичні керівники створюють атмосферу змін, нововведень, вони є носіями ідей, що збуджують, стимулюють людей працювати не покладаючи рук, прагнути досягти високих цілей.

Отже, **імідж сучасного керівника** будь-якого рівня – це вибір такої моделі поведінки, котра йому приносить успіх. При цьому спеціалісти рекомендують урахувати:

- відповідність поведінки керівника законодавству і правовим нормам;
- конкретну ситуацію, у якій діє керівник;
- цілі;
- моральні критерії (чесність, справедливість, добросовісність, самокритичність);
- психологічні характеристики (позитивна енергетика, упевненість у собі, дружелюбність, манери поведінки тощо).

Мистецтво і техніка створення образу полягає в тому, щоб зрозуміти, що саме

є привабливим для інших, пізнати себе і привести у відповідність свій образ. Маніпулювання характеристиками з метою створення позитивного враження називається **іміджуванням**. Спеціаліст, завданням котрого є створення образу керівника (як будь-кого) взірцем, ідеалом, привабливим для наслідування, називається **іміджмейкером**.

Спеціалісти з іміджування виділяють три складових іміджу керівника з інноваційної діяльності:

- **особисту привабливість** (зовнішній вигляд, відкритість, доступність, комунікабельність); вона завжди сприяє успіху в професійній діяльності менеджера;
- **моральні якості** – емпатичність (розуміння психічних станів інших людей), рефлексивність (здатність до співпереживання, самовдосконалення), красномовність (здібність надихати, переконувати словом);
- **техніку само презентації** (уміння подати з найкращого боку свої знання, досвід, уміння встановлювати в колективі відносини взаємної поваги, довіри, створювати творчий клімат).

Харизматичних лідерів, які мають особливі здібності з управління впровадженням інновацій, американські спеціалісти називають трансформуючими керівниками. Вони мають здатність керувати трансформацією цілей, структур і управління людськими ресурсами. У взаємодії зі співробітниками вони спираються не тільки на методи матеріального і морального заохочення, а й на такі чинники, як світогляд, загальні цінності й ідеї, створення загальної платформи для залучення на свій бік прихильників змін.

**Приклад.** Джордж Фішер – трансформуючий лідер, менеджер, який ніколи не підвищує голосу, вивів у лідери телекомунікаційної галузі компанію «Motorola» (мобільний зв'язок, пейджери). Тепер він працює в «Eastman Kodak». Спираючись на свої здібності до концентрації на нових технологіях виробництва і дизайну, до передбачення технологічних перспектив, Дж. Фішер планує найкоротшою дорогою вивести «Kodak» у «мультимедійне майбутнє». Науковий ступінь у прикладній математиці та досвід роботи у сфері електронних комунікацій дає менеджеру змогу розширювати основну діяльність «Kodak» (виробництво кіно- і фотоплівки) і одночасно зробити прорив на цифрових технологіях. Дж. Фішер завжди доступний співробітникам, його стиль керівництва орієнтований на спільну діяльність. Його харизма, чесність і манера спілкування буквально заворожують акціонерів і співробітників компанії. Він незмінно дотримується морально-етичних принципів, охоче ділиться владою й інформацією, делегує повноваження співробітникам і сприяє зростанню їхньої самооцінки.

Прогресивні форми керівництва в інноваційному менеджменті забезпечують простір для ініціативи кожного учасника інновацій, групових рішень і впливають на формування інноваційної культури в організації.

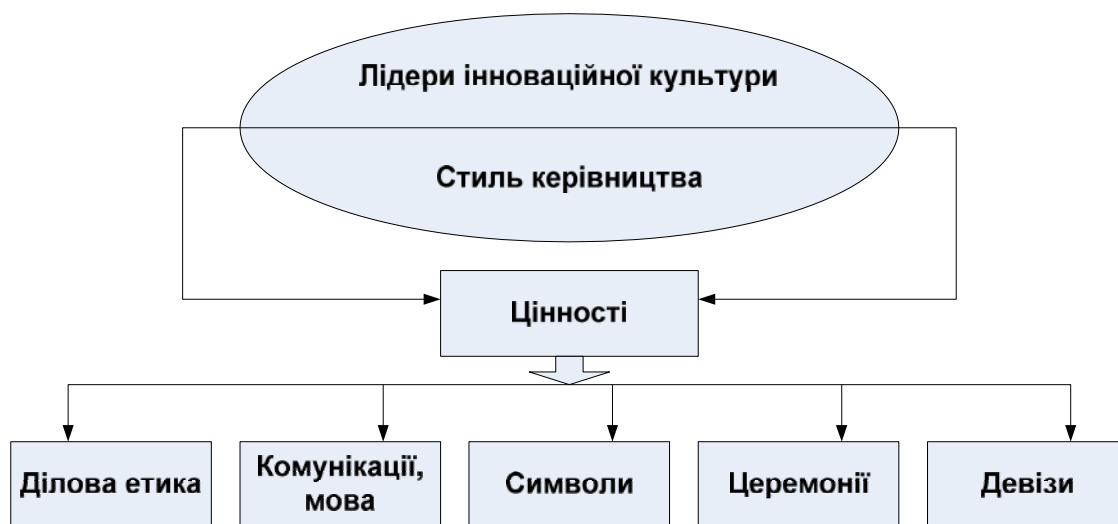
У сучасній літературі існує досить багато визначень поняття **культури організації** (організаційна культура, корпоративна культура, інноваційна культура). Кожний автор прагне дати своє визначення цього явища. Більшість авторів сходиться на тому, що культура (кожного автора прагне дати своє визначення цього явища). Більшість авторів сходиться на тому, що культура організації являє собою складну

композицію важливих базових цінностей, норм, угод, філософії, які свідомо бажають виконувати покладені на них вимоги.

Загальноприйняте поняття **культури** (лат. **cultura** – оброблювання, вирощування) визначається як певний рівень розвитку суспільства, творчих сил і здібностей людини, що виражається в типах і формах організації життя та діяльності людей, у їхніх взаємовідносинах, створюваних ними матеріальних і духовних цінностях, їх застосуванні і поширенні в процесі соціально-економічної практики.

**Інноваційна культура** – порівняно нове поняття і вид свідомої діяльності організації. Інноваційна культура – це форма організаційної культури, що виникла наприкінці ХХ ст. як адаптація до прискорення змін у виробництві, бізнесі та суспільстві. Уже стало очевидним, що технократична модель суспільного прогресу себе вичерпала і вектор якісного розвитку, оновлення цивілізації визначає саме інноваційна культура.

Інноваційна культура розглядається як цілісна система вироблених в організації і притаманних її членам моделей поведінки, що впливають на моду, спосіб життєдіяльності організації. У цьому розумінні інноваційна культура не є первісне визначенням станом. Вона – результат соціальних взаємодій і передається через навчання, численні контакти між групами людей, поведінку, настанови, норми, систему ціннісних орієнтацій, манери одягатися, етику трудових відносин, символи, стиль керівництва, церемонії, комунікації, мову. На рисунку 8.46 показано структуру інноваційної культури.



**Рис. 8.46. Структура інноваційної культури**

Діапазон інноваційної культури досить широкий: від створення умов ефективного використання інноваційного потенціалу (особисті, підприємства, організації) до його реформування.

Діапазон інноваційної культури досить широкий: від створення умов ефективного використання інноваційного потенціалу (особистості, підприємства, організації) до його реформування.

Інноваційна культура забезпечує сприйнятливність людей до нових ідей, їх готовність і здатність підтримувати та реалізувати інновації в усіх сферах життя. Формування інноваційної культури пов'язане з розвитком творчих здібностей і реалізацією креативного потенціалу самої людини – її суб'єкта.



Інноваційна культура віддзеркалює цілісну орієнтацію людини, закріплену в мотивах, знаннях, вміннях і навичках, а також в образах та нормах поведінки.

Формування інноваційної культури ґрунтується на системі цінностей організації, котрі являють собою ряд ідей, часто неписаних, що обґрунтовують цілі і сенс роботи організації. Поняття культурних цінностей ширше за формальне поняття цілей організації. Культура складається з правил, дотримання котрих дає позитивний результат.

**Цінності насамперед** ґрунтуються на людських потребах. За своєю суттю цінності організації – це трансформовані потреби її людського (персонального) середовища. Водночас потреби людей неоднорідні, що визначає складну структуру системи внутрішньо фірмових цінностей.

Основною особливістю цінностей є те, що вони олюднені, їхнє існування можливе тільки тоді, коли вони визнаються і засвоюються кожним з учасників людського середовища організації. У цьому полягає основна відмінність цінностей від цілей, що визначаються на основі авторитетних рішень вищого керівництва і приймаються в директивному порядку. Сутність інноваційної культури організації розкривається в таких характеристиках, як:

- мотивованість робітників до знань і розробки інновацій;
- націленість досягти високого професіоналізму;
- можливість спілкуватися з колегами на семінарах, виставках, конференціях (поза роботою);
- свобода висловлювання думок, ідей;
- свобода творчості.

Цінності окремого робітника, що відображають його ставлення до предмета і процесу своєї праці, складають основу трудової етики як системи норм поведінки. Окремо виділяється етика групи, підрозділу, філіалу. Специфічна етика групи утворює відносно автономну субкультуру в рамках даної організації.

Реально діюча культура щоденно реалізується через різні конкретні форми: культурні ритуали, процедури, церемонії, комунікації з використанням особливої, притаманної даній організації мовної культури, символів.

Існують три різновиди культурних процедур в організації:

- процедури, що супроводжують інноваційно-виробничий процес, утілюючи в певні форми певні професійні дії, наприклад, процедура обговорення ідеї або способи взаємодії з колегами в творчій групі чи виробничими підрозділами. Ці процедури називаються робочими;
- процедури, що забезпечують координацію інноваційного процесу, наприклад проведення виробничих нарад. Такі процедури називаються управлінськими;
- процедури, що опосередковують завершення інноваційного процесу, підведення підсумків упровадження нововведень, одержання результатів, винагороди учасників розробок, винаходів. Це ритуали винагород і визнання.

Культурні церемонії втілюють цінності організації у вигляді святкових подій, котрі мають як постійний, повторюваний, так і випадковий характер, наприклад, нагородження переможців конкурсів винахідництва або церемонії, пов'язані зі знач-

ними подіями в житті фірми.

У рамках культурних комунікацій передається інформація за допомогою різних засобів – це історії, легенди, перекази, плітки і т. ін. Як правило, вони виражають у неявній формі основні цінності інноваційної культури. Інформація про цінності, яка обертається в культурних мережах, набуває специфічної форми, характерної для даної організації, тобто культурний простір різних фірм має свою, відмінну від інших, мову. У межах кожного специфічного простору мова культури уніфікована, тобто існує єдина термінологія для всіх учасників організації. Наявність власної мови в інноваційній культурі дає змогу найбільш виразно сформулювати сутність цінностей організації, які поділяють усі.

## **КОНТРОЛЬНІ ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ**

**Стимулювання творчої активності персоналу до здійснення інноваційної діяльності...**

1. принципово відрізняється від мотивації.
2. те ж саме, що і мотивація до здійснення інноваційної діяльності.

**Люди, що мають справу з розробленням і впровадженням нової техніки та продукції, вирізняються серед інших категорій працівників...**

1. високим рівнем освіти та інтелектуального розвитку. Для них характерне аналітичне мислення, підвищене почуття власної гідності, самостійність і незалежність.
2. не високим рівнем освіти та інтелектуального розвитку, але для них характерне аналітичне мислення, підвищене почуття власної гідності, самостійність і незалежність.
3. високим рівнем освіти та інтелектуального розвитку, але для них не характерне аналітичне мислення, підвищене почуття власної гідності, самостійність і незалежність.

**В ринковій економіці важливим є не сам інноваційний процес, а його..**

1. комерційний результат, котрий відображається в оновленні продукції, розширенні ринку, зниженні витрат, підвищенні конкурентоспроможності й одержанні прибутку. Комерційний критерій відіграє вирішальну роль в оцінюванні значення праці новаторів.
2. екологічний результат, котрий відображається в оновленні продукції, розширенні ринку, зниженні витрат, підвищенні конкурентоспроможності й одержанні прибутку при цьому забороняється нанесення шкоди навколишньому природному середовищу, а комерційний критерій лише доповнює екологічний результат.

**З метою прискорення роботи над інноваційними проектами адміністрація багатьох фірм вважає за доцільне...**

1. не обмежуватися стимулюванням лише наукових робітників і конструкторів, а поширювати стимулювальні заходи на всіх співробітників.
2. обмежитися стимулюванням лише наукових робітників і конструкторів, а в поширенні стимулюючих заходів на всіх співробітників просто не має сенсу.

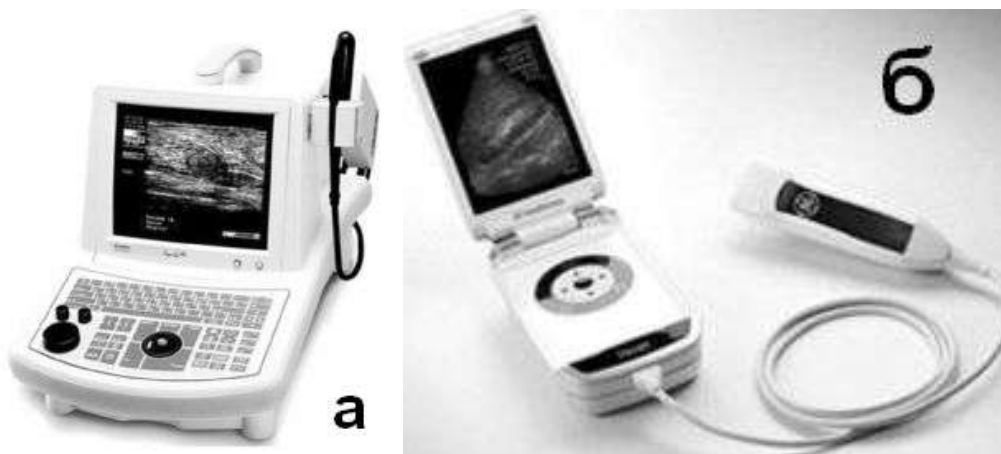
## РОЗДІЛ 9. Інноваційні технології застосування ультразвукографії в аквакультурі.

### 9.1. Метод ультразвукових досліджень.

Ультразвукові дослідження (УЗД) або ультразвукографія є одним із найбільш інформативних методів неінвазійної діагностики або оцінки внутрішніх органів риб завдяки тому, що органи та тканини мають різну проникаючу здатність для ультразвукових хвиль, тобто від одних структур хвиля відштовхується, іншими поглинається, через треті – проходить практично вільно. Такий принцип ехолокації покладено в основу ультразвукових сканерів – відхилені від неоднорідних структур ультразвукові хвилі вловлюються датчиком апарату та після комп'ютерної обробки перетворюються на екрані монітору у світлі та темні крапки, з котрих формується зображення у вигляді зрізу тканин.

Перша наукова стаття про застосування ультразвуку в акушерстві та гінекології була опублікована в 1958 році вченими Я. Дональдом, Д. Вікаром і Т. Брауном. Вони порівняли дані, отримані методом пальпації черевної порожнини, з результатами УЗД при пухлинах, асциті (скупчення рідини в черевній порожнині) і вагітності. У нинішній час прилади УЗД широко використовуються як у гуманітарній медицині (акушерство, гінекологія, кардіологія, урологія, огляд суглобів у новонароджених, діагностика щитовидної залози), так і у ветеринарній (діагностика термінів вагітності кобил, кіз, корів; визначення маси і товщини шпигу у свиней, діагностика захворювань). Завдяки використанню ультразвукової апаратури з'явилась можливість досліджувати закономірності морфологічних змін у статевому апараті протягом статевого циклу у сільськогосподарських тварин, **в т.ч. і у риб.**

На сьогодні існують різноманітні моделі ультразвукових сканерів – від стаціонарних до портативних (рис. 9.47).



**Рис. 9.47. Ультразвукові сканери:**

**а – ультразвуковий сканер Aquila Pro; б – портативний ультразвуковий сканер GE Vingmed Ultrasound**

Сучасні прилади ультразвукової діагностики характеризуються такими аспектами:

- широке програмне забезпечення;
- простота використання;
- зв'язок із комп'ютером;

➤ мобільні / стаціонарні.

Більшість сканерів можуть працювати у двох режимах: В і М. Зображення В-типу – це зображення топографічного шару, отримане у режимі сірої шкали. Таке зображення є основним в абдомінальній ультрасонографії. Зображення М-типу використовується в ехокардіографії. На основі даних М-сканування проводиться оцінка серцевої діяльності.

Ультразвукові прилади дають можливість не тільки проводити діагностику в реальному часі, а й записувати дані досліджуваних об'єктів і згодом визначати їхні розміри.

У В-режимі можна виконувати такі виміри: відстань, довжину кривої, окружність і зону, кут, площу, об'єм. У М-режимі можна визначати кількість ударів серця, швидкість, час, відстань. Точність вимірів становить 95%.

Перед проведенням досліджень сканер необхідно підготувати до роботи відповідно до інструкції. Насамперед потрібно визначитись, з яким із типів датчиків буде проводитись робота, оскільки його можна приєднати до сканера, коли прилад вимкнений. Глибина проникнення ультразвукових хвиль залежить від частоти датчика. За частоти зонда

- 5,0 МГц проникаюча здатність ультразвукової хвилі становить до 12 см,
- за 7,5 МГц – до 6-7 см.

Датчики, що використовуються за ультрасонографії, бувають різних типів (рис. 9.48):



**Рис. 9.48. Типи датчиків для ультрасонографічних досліджень:**

а – 10 МГц лінійний 30С/40 ММ для дослідження м'язових тканин або внутрішніх органів риб живою масою менше 3 кг; б – 8-10 МГц лінійний 30С/60 ММ для дослідження м'язових тканин або внутрішніх органів риб живою масою менше 3 кг; в – 5-8 МГц мікроконвексний 30С/R17 для дослідження м'язових тканин або внутрішніх органів риб живою масою 3-20 кг; г – 3,5-5 МГц конвексний із високою дозволяючою здатністю 30С/R40 датчик для дослідження м'язових тканин або внутрішніх органів риб живою масою понад 20 кг; д – 6-8 МГц лінійний – для дослідження м'язових тканин або внутрішніх органів риб живою масою 3-20 кг

- **лінійні** – забезпечують велике поле зору на невеликих ділянках тіла;
- **конвексні** – за рахунок опуклої форми датчика забезпечують отримання високоякісного зображення;
- **секторні** – забезпечують добру візуалізацію внутрішніх органів на будь-якій глибині під час широкого огляду. Перевагою їх є широке поле зору на великих глибинах і невелика площа контакту діючої поверхні датчика зі шкірою.

## 9.2. Застосування УЗД для визначення статі та ступеня зрілості риб.

Для дослідження мілких видів риб використовують датчики 7,5 або 10,0 МГц, для риб масою понад 3 кг – 5,0 МГц. Під час дослідження великих риб, таких, як білуга, використовують датчики 2,5-3,5 МГц.

За умов роботи **із рибою** безпосередньо у воді необхідно працювати із водостійкими датчиками або захистити його відповідним поліетиленовим пакетом із попередньо нанесеним на датчик гелем. Очищують датчик після роботи м'якою чистою ганчіркою. Для більш ретельного очищення можна використовувати мило.

- У цілому способи, що використовуються для **визначення статі риб та ступеня зрілості осетрів або інших видів риб**, принципово поділяють на інвазійні та неінвазійні.

При використанні **інвазійного методу** у досліджуваної тварини при втручанні береться проба тканини або за допомогою інструментів проводиться дослідження всередині порожнини тіла. До таких способів зокрема відносять світлодіодні ендоскопічні дослідження, збір частин тіла або крові для дослідження концентрації гормонів, ДНК, а також тканинної мікроструктури.

До неінвазійних методів належать технології, що використовуються для отримання бажаної інформації без прямого і стресового втручання, наприклад, спостереження зовнішніх ознак (маса, висип, вторинні статеві ознаки), рентгенівське і ультразвукове обстеження. Однак, на жаль, в осетрів нема зовнішніх статевих ознак або їх можна розпізнати тільки за значної зрілості, тоді як ультразвукове обстеження дозволяє відносно швидко, безпечно, надійно розділити тварин за статевою ознакою.

- ! Прижиттєвих неінвазійних методів визначення статі у риб до появи статевого диморфізму і особливо на ранніх стадіях розвитку **до 90-х років минулого століття** у літературі не описано.

Але через зростання попиту на статеві продукти самок, як для отримання потомства, так і для делікатесного продукту (осетрівництво, форелівництво), у фахівців виникла необхідність збільшення кількості самок у стадах.

## 9.3. Застосування гормональних препаратів та мікрочіпів для впливу на статевий розвиток риби.

Для отримання одностатевих риб у стаді ще у 70-х роках ХХ століття запропоновано згодовування гормонів риbam у постембріональний період, коли у них починають формуватись тканини майбутніх статевих органів. Але такий підхід не завжди забезпечував бажаний результат, оскільки риби на ранніх стадіях розвитку не охоче поїдають штучні корми, важко контролювати вміст гормонів у кормі, а також визначити, яка їх кількість потрапила в ту чи іншу особину. Статеві органи в одержаних таким чином самок-інверсантів або самців-інверсантів не завжди відповідали повноцінно розвиненим органам. Розвиток технічного прогресу пропонує дещо інший підхід до формування одностатевих стад. Міжнародна команда вчених із Франції вирішила змістити статевий розвиток осетрів у бік самок за допомогою введення **мікрочіпу**, тобто теоретично необхідно знизити в організмі риб синтез чоловічого гормону тестостерону до статевого дозрівання. У мікрочіп закладена програма, що

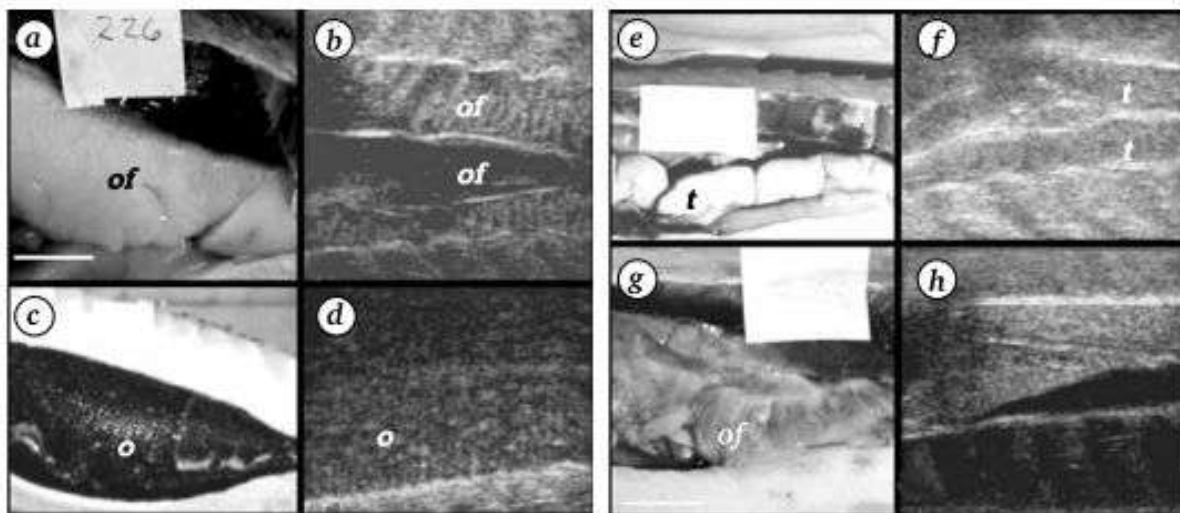
відслідковує рівень тестостерону (не більше 0,012 мг/мл). Якщо рівень гормону збільшується, мікročіп випромінює високочастотні хвилі, що діють на групу клітин у гіпофізі, котрі продукують нейрорегулятор попередника тестостерону. Таким чином гормон перестає продукуватись. Така система пригнічення регуляторів тестостерону відпрацьовувалась вченими на золотих рибках, данію та форелі. Щодо осетрів, то дослідники за допомогою УЗД уже у трирічному віці у 45 екземплярах дослідних риб не побачили ознак самців. Для успішного завершення експерименту вченим необхідно отримати повноцінні статеві продукти.

Отже на сьогодні для визначення статі у риб до появи вторинних статевих ознак («шлюбного» вбрання, шипів на плавниках) без будь-якої травматизації для риб широко впроваджуються ультразвукові дослідження. Як зазначалося, УЗД базується на здатності різних тканин та рідких структур поглинати або відбивати хвилі високої частоти. Таким чином ультразвукові хвилі, що випромінюються датчиком, сприймаються ним та перетворюються на електричні імпульси, в результаті чого висвітлюються зображення на екрані монітора.

Першу спробу використання ультразвукографії для визначення статевої приналежності зроблено Р. Мартіном та ін. у 1983 році. І тільки в кінці 80-х – на початку 90-х років науковці С. Бонар та ін., Н. Меттсон та ін. заявили про новий метод визначення статі риб та розміру статевих залоз.

Головним чином УЗД використовується в осетрівництві.

Основною проблемою галузі залишається визначення статі особин на ранніх етапах розвитку, оскільки вирощування великої кількості самців (яких, як правило, у стаді 50%) до стадії статевого дозрівання економічно не вигідно. Застосування методів УЗД суттєво полегшує роботу під час бонітування стад плідників осетрів, тому що на ультразвукографічних зображеннях чітко видно не тільки статеві органи, а й стадію розвитку ікри у самок (рис. 9.49).



**Рис. 9.49. Препаровані зразки (ПЗ) і ультразвукографічні (УСГ) зображення гонад осетрів *Scaphirhynchus platorynchus*:**

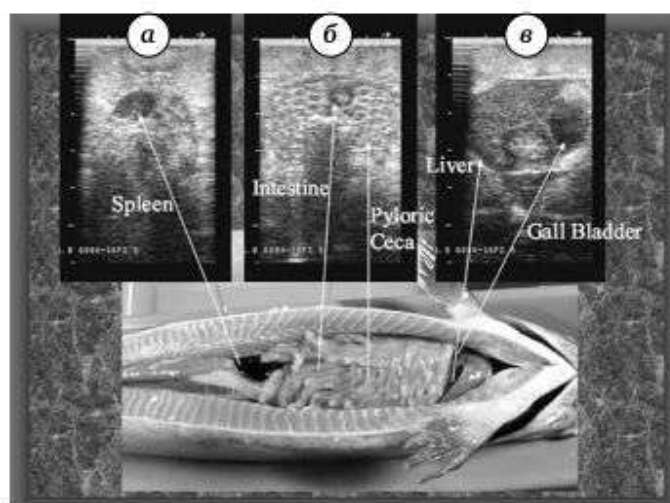
а – ПЗ, нерозвинені ястики (або яєчники) самиць; б – УСГ, нерозвинені ястики самиць; с – ПЗ, зрілі ястики; д – УСГ, зрілі ястики; е – ПЗ, зрілі сім'яники самців; ф – УСГ, зрілі сім'яники самців; г – ПЗ, після інкубаційний стан ястиків самиць; h – УСГ, після інкубаційний стан ястиків самиць; (of – ястики, t – сім'яники, o – зрілі ікринки)

(за даними В.П. Марценюк, 2011)

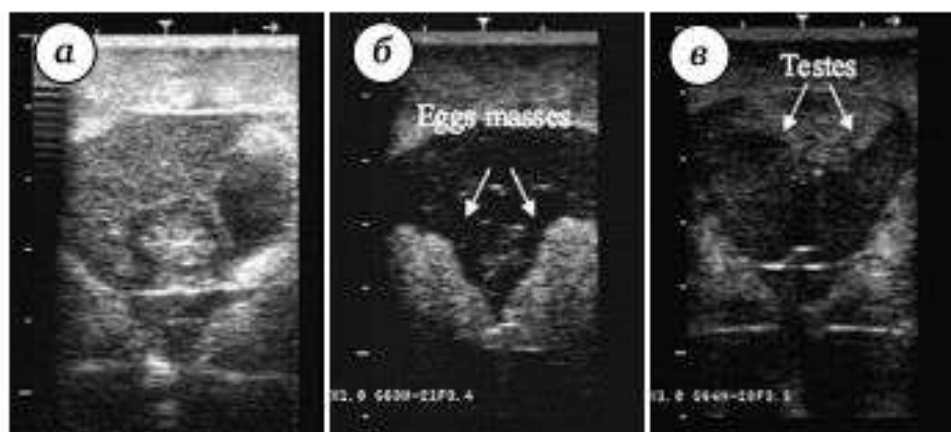
#### 9.4. Значення УЗД для зменшення кількості вантажорозвантажувальних робіт і стресових ситуацій у риб.

Марла Чейні та ін. використали УЗД у роботі із представниками лососевих риб, які занесені до списку зникаючих риб США, а саме чавич (*Oncorhynchus tshawytscha*). Використання методів ультразвукографії сприяло значному зменшенню кількості вантажо-розвантажувальних робіт і стресових ситуацій, яким піддаються риби при маніпуляціях. Крім того, своєчасне визначення певної стадії дозрівання гонад дозволяло вчасно переводити риб, які утримувались у штучних умовах у морській воді, у прісну воду, тим самим зменшуючи осморегуляторний стрес. Ранній розподіл незрілих і зрілих риб дозволяє оптимально організувати планування нересту шляхом збереження генетичного різноманіття.

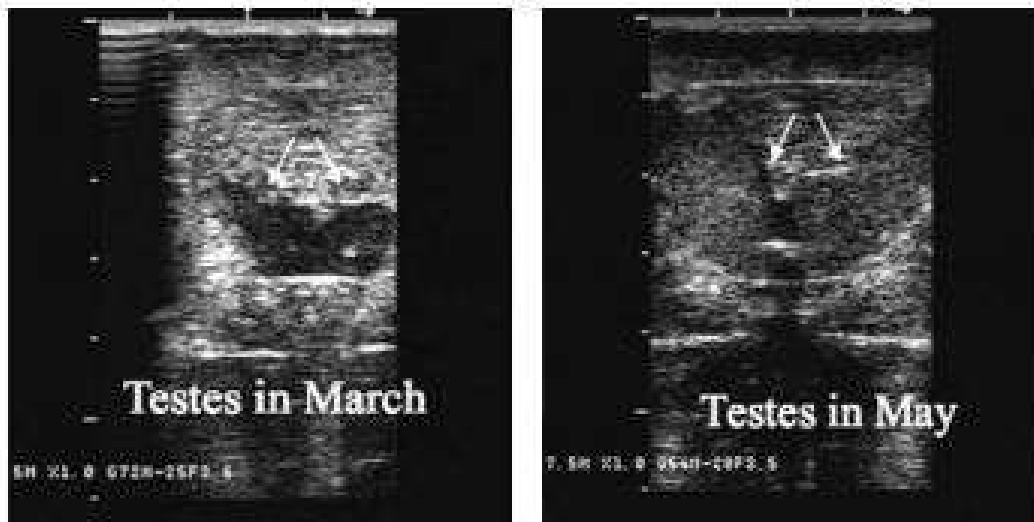
Таким чином у своїй роботі науковці продемонстрували основні принципи ультразвукографічних зображень для цього виду риб, як у розрізі анатомії (рис. 9.50), так і в розрізі особливостей дозрівання статевих продуктів (рис. 9.51, 9.52).



**Рис. 9.50. Фотографія чавича, що демонструє анатомічний склад внутрішніх органів та ультразвукографічні зображення поперечних розрізів (верхня частина рисунка): селезінки (а), шлунково-кишкового тракту (б), печінки і жовчного міхура (в) (за даними В.П. Марценюк, 2011)**

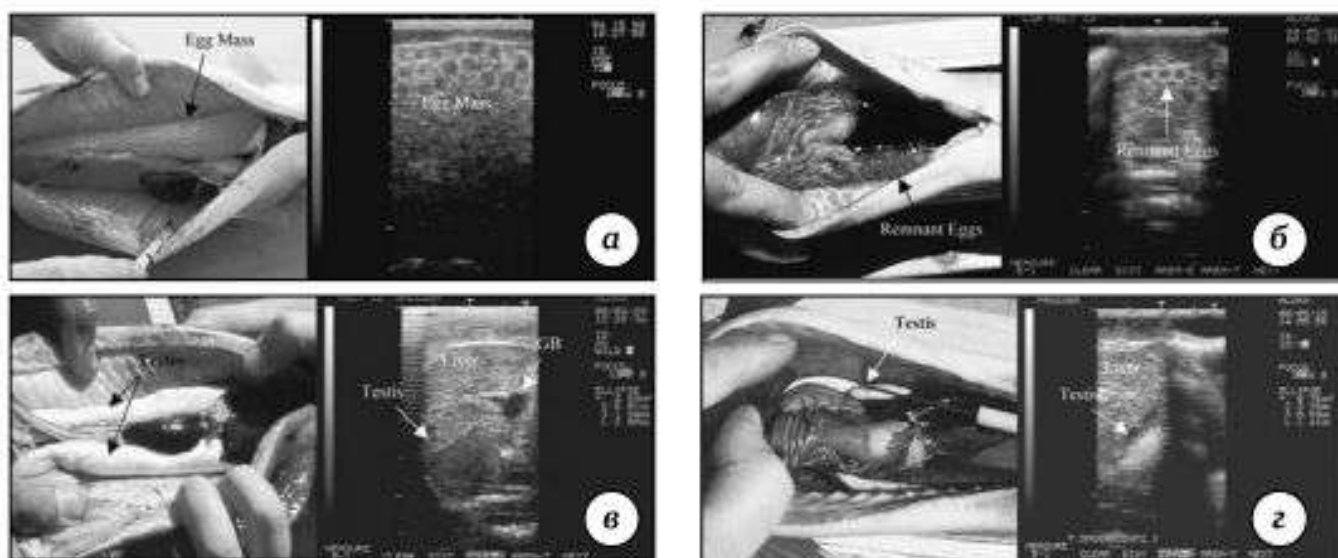


**Рис. 9.51. Ультрасонографічні зображення поперечних розрізів чавича: незрілі особини (а), ястики у самок (б), сім'яники у самців (в) (за даними В.П. Марценюк, 2011)**



**Рис. 9.52.** Ультрасонографічні зображення поперечних розрізів самців чавича: розвиток змін у сім'яниках, а саме в розмірі та ехопозитивності в березні та травні (за даними В.П. Марценюк, 2011)

Цікаві дослідження проведено Аленом Ф. Івансоном та ін. відносно **райдужної форелі *Oncorhynchus mykiss***. Науковці вивчали стан статевих гонад до і після нересту. За допомогою ультрасонографічних зображень було легко визначити кількість ікри та розмір ястика (статева залоза самиці, де міститься ікра або яєчник) у самок, а також розмір сім'яників у самців (рис. 9.53).



**Рис. 9.53.** Препаровані та ультрасонографічні зображення плідників райдужної форелі різної статі до і після нересту:

а – стан ястиків самиці форелі перед нерестом (ліворуч) та ультразвукове зображення поперечного перерізу (справа); ультразвукове зображення зроблене знизу – б – стан ястиків самиці форелі після нересту (ліворуч) і ультразвукове зображення поперечного перерізу (справа); ультразвукове зображення зроблене знизу – в – стан сім'яників самців форелі перед нерестом (ліворуч) і ультразвукове зображення поперечного перерізу (справа); г – стан сім'яників самців форелі після нересту (ліворуч) і ультразвукове зображення поперечного перерізу (справа).

Показано сім'яник (розташований на кінчику стрілки).

(за даними В.П. Марценюк, 2011)



### 9.5. Роль сучасних технологій УЗД у збереженні популяції риб, підвищенні економічної ефективності риборозплідників та поліпшенні управління репродуктивним співвідношенням плідників риб.

Гібридизація самців **блакитного сома** (*Ictalurus furcatus*) і **самок каналного сома** (*Ictalurus punctatus*) є важливою комерційною альтернативою виробництва товарного сома у США як рибного продукту. Нинішня рибницька практика вимагає, щоб стадо плідників блакитного сома було вирощене за 5 років до досягнення статевої зрілості. Самців вимушені вбивати, щоб видалити зрілі сім'яники для штучного запліднення ікри, отриманої від самиць каналного сома. **Нові технології з визначення статі дозволяють зберегти тварин і підвищити економічну ефективність риборозплідників (риборозплідників).**

Для отримання ультразвукографічних зображень використовують контейнери з обладнаними поролоном стінками, щоб зменшити відлуння ультразвуку від стінок ємності (рис. 9.54). Зонд тримають на відстані 1-2 см від шкіри риби, але у воді, щоб отримати якісне зображення бажаних тканин органів (рис. 9.55). Дослідження починають від черевних плавців до голови, аналізуючи зображення, отримані на моніторі сканера.



**Рис. 9.54.** Пластиковий контейнер, у котрому проводять ультразвукографічні дослідження (за даними В.П. Марценюк, 2011)



**Рис. 9.55.** Ультрасонографічне зображення ікри каналного сома (зліва) (за даними В.П. Марценюк, 2011)

Результати ультразвукових досліджень використано вченими для поліпшення управління репродуктивного співвідношення кількості плідників риб. Стать со-

**ма**, як правило, можна визначити візуально, коли риби досягають статевої зрілості (4-5 років для блакитного сома і 3-4 роки для канального), однак із комерціалізацією гібриду **blue×channel** УЗД дозволяє раніше визначати стать ще у ремонтних стадах риб, що веде до вчасного забою самок блакитного сома та самців канального сома в оптимальному віці та розмірі для реалізації, таким чином мінімізуються витрати на собівартість. За допомогою методів ультрасонографії можна визначати стать сома вже у віці 8 місяців.

### **9.6. Застосування ультрасонографії для прогнозування виходу м'яса риб.**

Учені зі США у своїх дослідженнях із канальним та блакитним сомами та їх гібридами запропонували використання ультрасонографії для прогнозування виходу м'яса риб. Проаналізувавши поперечні ультразвукові зображення 30 екземплярів сомів із їх тушкою, вчені відмітили значні кореляції із показником виходу м'яса залежно від місця поперечного перерізу ( $R=0,30$  до  $0,70$ ). У іншій частині досліджень, що були проведені з певною кількістю риб, зроблено висновок, що вихід м'яса у самиць вищий порівняно з самцями: 48-56% проти 31-38% відповідно. Це вказує на статевий диморфізм. Відмінності у виході м'яса дозволяють припустити, що відбір риб із меншими головами, глибокими і коротшими тілами позаду від вісцеральної порожнини дає підґрунтя вважати про імовірне збільшення виходу м'яса сомів.

Науковці Уайтман та ін. (2004) за допомогою методів ультразвукових зображень вивчали стан популяції червоного кам'яногоокуня *Epinephelus guttatus*, а саме за показниками статевого співвідношення в період нерестового сезону та плодючості самок залежно від їх розміру. У результаті досліджень було встановлено структуру статевого співвідношення у популяції в розрізі часу нерестової компанії, а саме 2-9 самиць : 1 самець. А також було встановлено, що самицями довжиною 28-32 см була властива плодючість – 0,2-0,4 млн. ікринок, тоді як самицям 37-41 см – 1,2-1,5 млн. ікринок. **Таким чином, використання ультразвукових зображень – це цінний неагресивний метод у вивченні структури статевого співвідношення популяцій риб.**

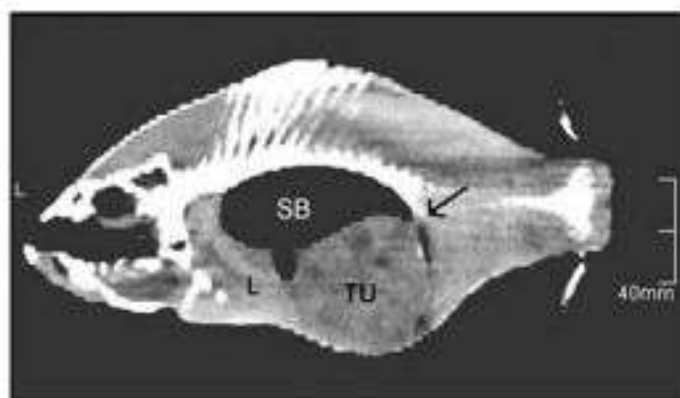
### **9.7. Застосування ультрасонографії для діагностики патології декоративних риб.**

Цілком успішно сонографія використовується для діагностики патології, особливо декоративних риб. Н.Е. Лов та Г.А. Левбарт вважають, що власники досить часто потребують ветеринарної допомоги для такої категорії риби. Клінічна оцінка складна через обмеження фізичних можливостей та доступності ефективних діагностичних тестів. Тим не менш, ультразвукова техніка, будучи відносно недорогою і неінвазивною, виявилася ефективною у виявленні певних хвороб.

Вчені Гумпенбергер та ін. порівняли методи УЗД, комп'ютерної томографії і рентгенографії для діагностики збільшення целомічної порожнини у червоного Оскара (*Astronotus ocellatus*). Хоча рентгенографія показала тільки каудовентральне стиснення плавального міхура, сонографія виявила велику пухлину, як паренхіму у хвостовій частині живота, а комп'ютерна томографія вказала на можливий зв'язок між пухлиною та нирками (рис. 9.56, 9.57). Після розтину поставлено діагноз



**Рис. 9.56.** Ультрасонографічне зображення черевної порожнини у червоного Ооскара (за даними В.П. Марценюк, 2011): чітко видно неоднорідну округлу пухлину з включеннями і кістозною паренхімою, що локалізуються в середині та каудально ціломічної порожнини



**Рис. 9.57.** Комп'ютерне томографічне зображення червоного Ооскара (за даними В.П. Марценюк, 2011):

пухлина (TU) чітко виражена і неоднорідна, стискає плавальний міхур (SB) каудовентрально. Пухлина не має зв'язку з печінкою (L), але має з тканиною черевної частини хребетного стовпа (чорна стрілка). Нирки не можуть бути виявлені

«папілярно-кістозна аденома нирки». Таким чином зроблено висновок, що ультрасонографія є ефективною у діагностиці деяких захворювань для декоративних або акваріумних риб.

УЗД також застосовували для виявлення нематод у м'язовій тканині риб та вивчення функцій серця в лосося (*Salmo salar*).

Методи ультрасонографії використовуються при розведенні акваріумних риб, наприклад, для визначення стану заплідненості у прісноводних скатів. Дорослих плідників прісноводних скатів Леопольді *Potamotrygon leopoldi* утримують в штучних басейнах. Для ультрасонографічного дослідження самок обережно ловлять підсакою і піднімають до поверхні води. Діагностику проводять лінійним датчиком, прикладеним до спини ската (рис. 9.58). Оскільки ці риби є живородящими, за допомогою отриманого зображення можна побачити ембріонів ската, визначити їх кількість і приблизний вік (рис. 9.59).

Методи ультрасонографії вчені цілком успішно використовують в аквакультури Бразилії та Нігерії.



**Рис. 9.58.** Дослідження самки прісноводного ската Леопольді у підсаці лінійним датчиком(за даними В.П. Марценюк, 2011)



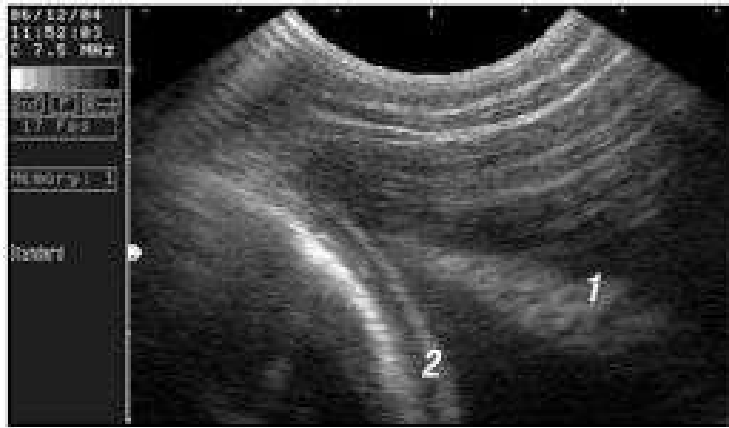
**Рис. 9.59.** Ультрасонографічне зображення самки прісноводного ската Леопольді(за даними В.П. Марценюк, 2011)

### **9.8. Застосування УЗД для визначення вмісту жиру та вологи у філе риби.**

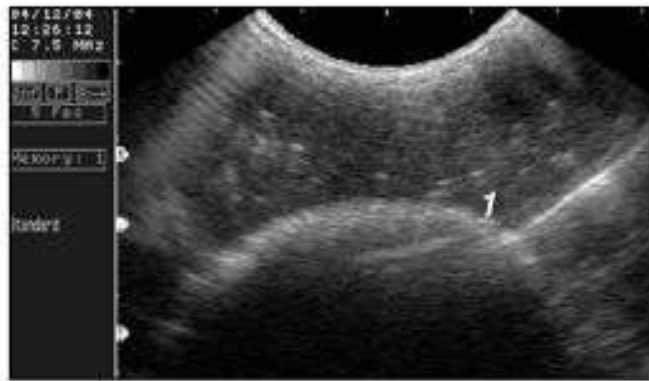
Науковці також припускають можливість визначення вмісту жиру, вологи у філе риб, спираючись на таку властивість ультразвукових хвиль, як швидкість у різних тканинах. Наприклад, В. Суваніш та ін. виміряли швидкість ультразвукових хвиль у філе тріски (*Gadus morhua*), скумбрії Атлантика (*Scomber scombrus*), атлантичного лосося (*Salmo salar*), каналного сома (*Ictalurus punctatus*) і камбали (*Pseudopleuronectes Americanus*) за умов різних температур (50-30°C). Науковці дійшли висновку, що швидкість ультразвукових хвиль варіюється у різних видів залежно від складу тіла з можливим передбаченням цієї композиції рівняннями. За умов підвищення температури збільшувалась швидкість ультразвуку у філе всіх видів. Вчені припустили, що можна прижиттєво визначити вміст жиру, вологості у філе шляхом вимірювання швидкості ультразвукових хвиль залежно від температури, в котрій риба може безпечно існувати (5-30°C).

Власні дослідження з метою ідентифікування органів риб проводили у В-режимі.

За умов використання конвексного зонду (5,0/7,5 МГц) отримане нечітке зображення внутрішніх органів (рис. 9.60), у деяких випадках було важко їх ідентифікувати (рис. 9.61). Суттєвим недоліком такого зонду було те, що він не водостійкий.



**Рис. 9.60. Ультрасонографічне зображення самки коропа**  
(за даними В.П. Марценюк, 2011):  
1 – статеві залози; 2 – повітряний міхур

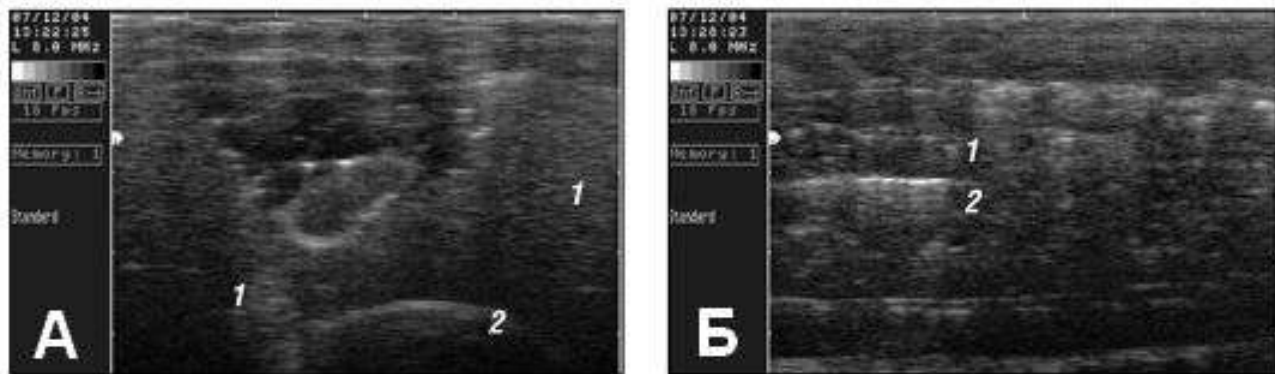


**Рис. 9.61. Ультрасонографічне зображення самки коропа**  
(за даними В.П. Марценюк, 2011):  
1 – статеві залози

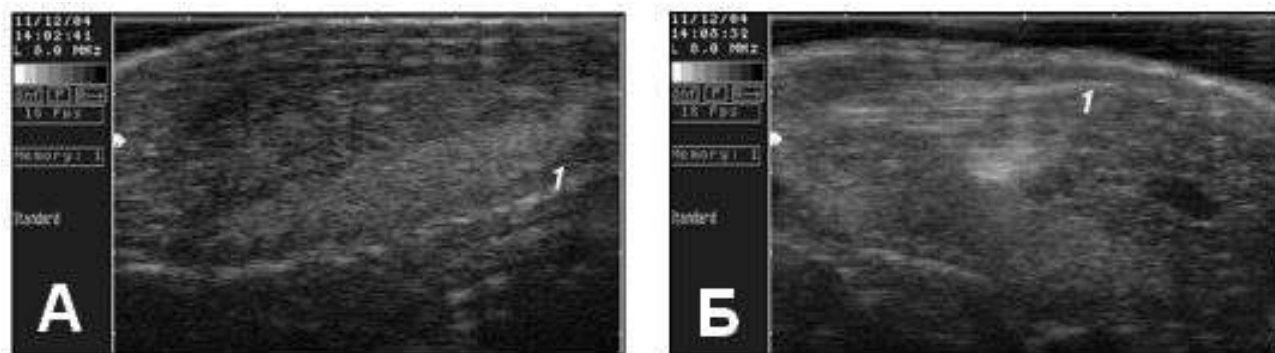
У дослідженнях статевих органів коропових видів риби найкраще зарекомендував себе лінійний зонд (6,0-8,0 МГц). Ним досліджували рибу транскутанно в ділянці черевної стінки, спрямовуючі головку зонда в бік анального отвору. Спочатку знаходили зображення плавального міхура, котрий слугував анатомічним і акустичним орієнтиром, а потім, змістивши напрям зонду в бік від нього, вивчали статеві залози.

Дослідження тріліток рослиноїдних риби методом сонографії не дали позитивних результатів щодо виявлення статі. При розтині черевної порожнини було виявлено, що статеві залози слабо розвинені і вкриті внутрішнім жиром.

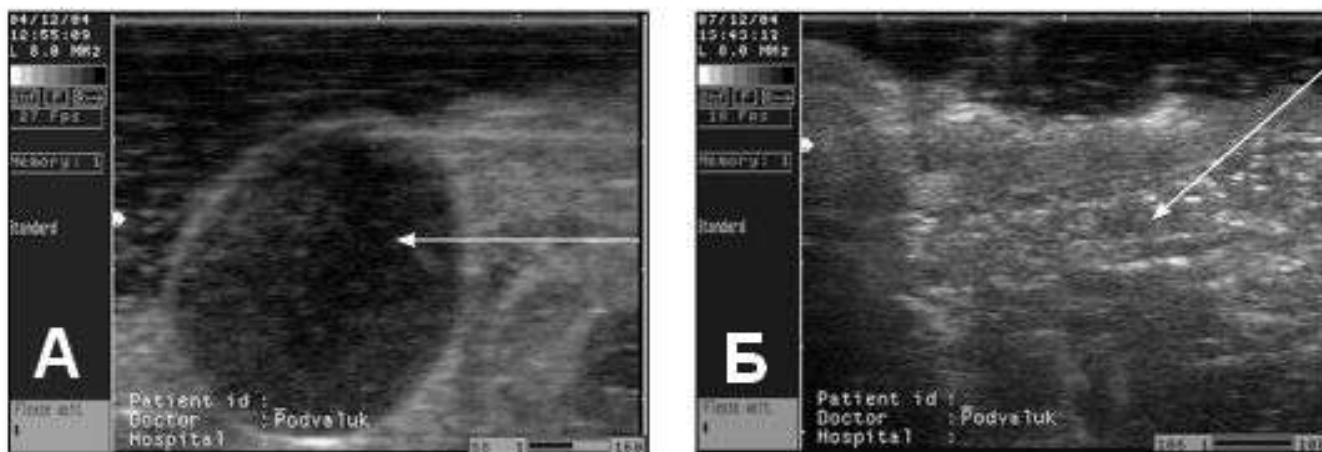
При дослідженні дволіток коропа та карася віком 3-5 років методом УЗД визначено, що ястики самиць дають гіпоехогенний малюнок (середня ехопозитивність) з крупнозернистою структурою. На рисунку оболонка ястика має чіткий ехопозитивний контур (рис. 9.62, А; 9.63, А). Сім'яники самців не мають чіткого контуру, їх структура дрібнозерниста і зображення також гіпоехогенні (рис. 9.62, Б; 9.63, Б). Ультрасонографічні дослідження черевної порожнини риби показали, що у самиць внутрішні органи більш чітко визначені. Печінка має неоднорідну структуру: середня ехопозитивність з вкрапленням ехопозитивних плям (сіре забарвлення з білими плямами різного діаметра). Жовчний міхур дає ехонегативне зображення у вигляді чорного кола (рис. 9.64, А). Органи травного тракту мають більш ехонегативний характер (рис. 9.64, Б). Плавальний міхур дає чітку ехопозитивну лінію. Над плаваль-



**Рис. 9.62.** Ультрасонографічне зображення коропа (за даними В.П. Марценюк, 2011):  
**А** – самки (вигляд знизу); **Б** – самця:  
 1 – статеві залози; 2 – повітряний міхур



**Рис. 9.63.** Ультрасонографічне зображення карася (за даними В.П. Марценюк, 2011):  
**А** – самки (вигляд знизу); **Б** – самця:  
 1 – статеві залози



**Рис. 9.64.** Ультрасонографічне зображення (за даними В.П. Марценюк, 2011):  
**А** – жовчного міхура; **Б** – кишечника

ним міхуром чіткий ехонегативний рисунок дає нирка. У самців зображення внутрішніх органів не мають чітких відмінностей.

### ВИСНОВКИ

Ультразвукова діагностика впевнено займає місце в аквакультури як неінвазійний метод досліджень:

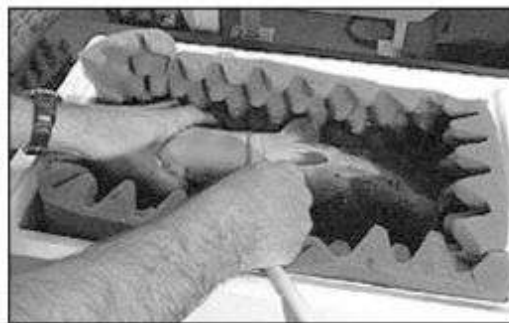
- УЗД необхідні в роботі з тими цінними та зникаючими видами риб, у яких нечітко виражений статевий диморфізм;

- визначення статі на ранніх етапах розвитку риб при роботі з осетровими видами залишається актуальним питанням, котре досить успішно (до 80-100%) вирішують за допомогою методів ультразвукографії. Більше того УЗД значно знижує кількість вантажно-розвантажувальних робіт та зменшує стрес для риб;
- УЗД застосовують для діагностики патологій, виявлення гельмінтів;
- вченими зроблено припущення щодо використання методів УЗД для прижиттєвого визначення вмісту вологи та жиру у філе риб.

Позитивна роль застосування таких інноваційні технології як УЗД у рибництві очевидна. В перспективі розвиток наукових досліджень та виробництво нових сучасних приладів УЗД лише сприятиме полегшенню ведення рибництва та підвищуватиме його економічну ефективність.

## **КОНТРОЛЬНІ ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ**

**Пластиковий контейнер, що зображений нижче на рисунку використовують для ...**



**Рис. Пластиковий контейнер**

1. отримання ультразвукографічних зображень, оскільки він має стінки з поролону, щоб зменшити відлуння ультразвуку.
2. перевезення риби від господарств риборозплідників до нагульних господарств.
3. інвазійного отримання ікри.

**Сучасне обладнання ультра звукової діагностики в аквакультурі можна застосовувати для...**

1. прогнозування виходу м'яса риб.
2. прогнозування і встановлення ваги риб-палідників.
3. визначення якості та екологічної безпеки ікри риб, як кінцевого товарного продукту.

**Для визначення статі риб УЗД використовується переважно...**

1. для вирощування сомів, білого амура та всіх інших промислових видів риб у полікультурі.
2. в осетрівництві.
3. у коропівництві.

## РОЗДІЛ 10. Нові технології знезаражування, очищення води та контролю роботи обладнання на аквафермах.

### 10.1. Здоров'я риби можна зберегти за допомогою нової технології знезаражування води «Агрифлоу».

Утворення неорганічних відкладень – це небажана проблема, котра знайома всім аквафермерам, котрі займаються промисловим рибництвом. Саме так стверджують представники компанії **HydroPath Holdings Ltd з Великої Британії**.

Обладнання, що контактує з водою, постійно пошкоджується від неорганічних відкладень, особливо в регіонах з жорсткою водою. Друга проблема, котра йде поруч з водопостачанням – це наявність у системі бактерій, грибків та мікроскопічних водоростей.

Утримання та розведення риби – це досить вагома частина у складі витрат будь-якого рибницького господарства. Тому необхідність утримання риби у воді високої якості для підтримки її здоров'я не викликає сумнівів.

Сьогодні існує надійне рішення таких проблем під назвою «Агрифлоу» (**Agri-Flow®**), запатентованого компанією **HydroPath**. Компанія адаптувала свою перевірену роками технологію водопідготовки «**Гідрофлоу**» під потреби сільського господарства та рибництва. Тепер «Агрифлоу» успішно застосовується такими відомими фірмами як Colmans, Britvic та HP Bulmer.

**Агрифлоу** – це система фізичної (не хімічної, безреагентної) водопідготовки. Це електронний пристрій (рис. 10.65) з мікропроцесором, його сигнал розповсюджується на значну відстань по системі. Сигнал розповсюджується в обидві сторони від встановленого пристрою, за та проти току води, забезпечуючи постійний та надійний захист. Зовсім не те, що магніти або системи з намотаною проволкою.



**Рис. 10.65. Електричний пристрій для знезаражування води компанії HydroPath**

Електричне поле, створене Агрифлоу, тимчасово електрично перезаряджає зважені (завислі) у воді забруднюючі частинки. Електричне взаємне притягування заряджених у воді частинок і є пусковим фактором флокуляції (утворення хлоп'євидних (пластівцеподібних) часточок). Між з'єднаними разом частинками утворюються місткові зв'язки, зв'язуючи окремі частинки у великі агломерати. Утворюються стійкі зважені пластівцеподібні часточки. Пластівці в подальшому затримуються системою фільтрації.

Створюване пристроєм електричне поле викликає коливання стінок деяких бактерій, в результаті чого в середині бактерій різко підвищується осмотичний тиск, що й призводить до розривання їх оболонки. Одночасно розвинена поверхня пластівцеподібних часточок адсорбує спори мікроскопічних водоростей, блокуючи їх роз-



множення; пластівці адсорбують органічні речовини, позбавляючи мікроорганізми живлення.

Пристрій «Агрифлоу» монтується зверху на трубі. Без «врізання», без будь-яких змін технологічного процесу. Живлення від мережі 220 В. Сила струму, що споживається еквівалентна звичайній лампочці. Витратних матеріалів не потребує. Термін роботи – 20 років. Пристрій виготовляється для труб з максимальним зовнішнім діаметром 45, 60, 100, 120 та 160 мм. Придбати можна в компанії ТОВ «Аквафід».

## 10.2. Впровадження інноваційних технологій типу «Агрифлоу» на аквафермах Італії.

В місті Чівітавеккья (Civitavecchia, 80 км від Риму, Італія) розміщується ферма з розведення риби (рис. 10.66). Ферма працює на морській воді. Головною метою застосування системи **Агрифлоу** стала **заміна УФ обробки**, котра раніше застосовувалася для попередження бактеріальних та вірусних інфекцій у риб.



Рис. 10.66. Акваферма в Італії

Вся вода, котра потрапляє на ферму по трубопроводам Route (маршрут) 1 (рис. 10.67) потрапляла в модулі УФ обробки (опромінення). Крім того, в системі замкнутого водопостачання були встановлені додаткові УФ модулі.

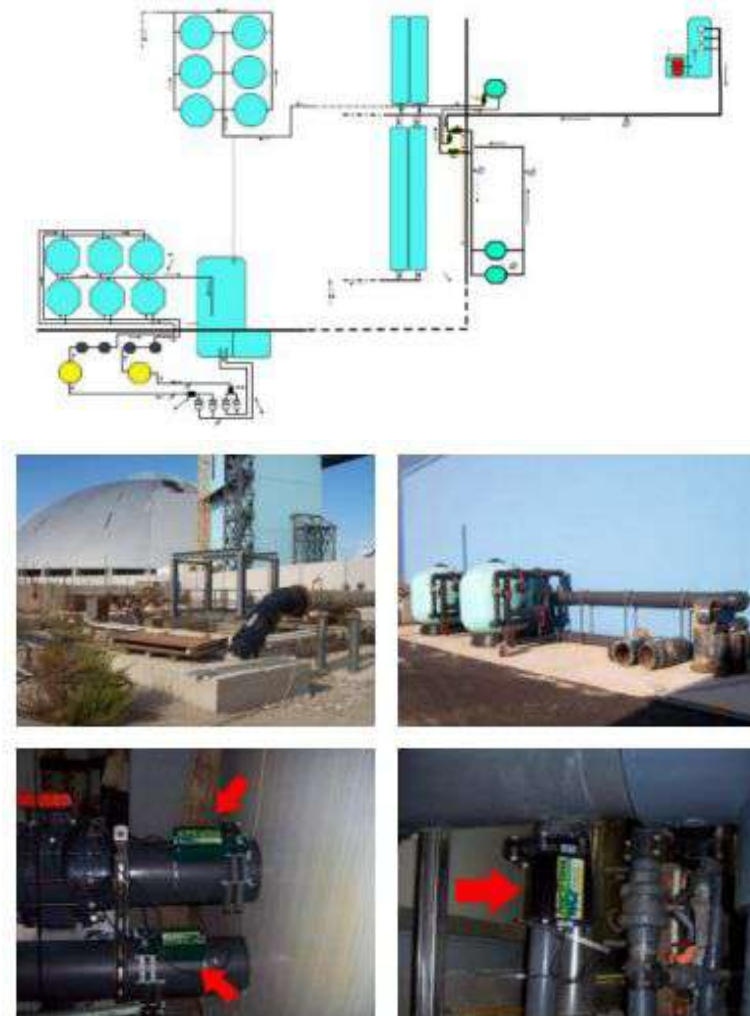
Водопостачання інкубаторної станції ферми побудоване за закритою схемою. Система складається з шести великих інкубаторних баків, двох фільтрів, двох насосів та групи накопичувальних баків.

Обробка води раніше здійснювалася за допомогою 4-х УФ модулів. На першому етапі модулі були замінені двома пристроями «Агрифлоу А-60», розміщеними в насосному вузлі (рис. 10.68).

Шість інших басейнів для розмноження постачаються водою за відкритою схемою. Для обробки води даного контуру були використані два пристрої «Агрифлоу А-100», один встановлений до фільтрів (на відповідній відстані), другий – після.

Завданням пристрою, встановленого перед фільтром є флокуляція та коагуляція завислих у воді частинок для підвищення ефективності роботи фільтра. Завданням другого пристрою, встановленого після фільтра, є пригнічення мікроорганізмів та бактерій у басейні для розмноження.

Через два місяці співробітники рибної ферми оцінили ефективність роботи системи «Агрифлоу». Результат повністю відповідав вимогам замовника. Було прийнято рішення перейти до другого етапу впровадження.



**Рис. 10.67.** Схема розміщення пристроїв «Агрифлоу» в системі замкнутого водозабезпечення рибної ферми



**Рис. 10.68.** Насосний вузол, де встановлені пристрої «Агрифлоу А-60»  
Другий етап: Головний зал (рис. 10.69).



**Рис. 10.69.** Головний зал

Для обробки води, котра надходить в басейни з головного залу, було прийнято рішення застосувати схему, аналогічну інкубаторній станції. В систему додатково були встановлені два піщаних фільтри та змонтовано два пристрої «Агрифлоу Custom А-300» (діаметр падаючого трубопроводу в головному залі становив 300 мм), один – перед фільтрами, другий – після фільтрів.

#### **Результати:**

- ферма з розведення риби повністю відмовилася від УФ обробки води;
- за 2,5 роки спостерігалось помітне поліпшення здоров'я риби. З моменту запуску «Агрифлоу» не було помічено ні одного випадку бактеріальної або вірусної інфекції у риби;
- було помічено більш активний розвиток та появу більш крупних особин, особливо у риб *Avanotteri*.

Використано обладнання: Агрифлоу А-60, Агрифлоу А-100, Агрифлоу Custom А-300.

#### **Обговорення.**

Недоліки УФ обробки загальновідомі:

- УФ лампи (витратний матеріал) дорогі.
- За підвищення каламутності води спостерігається зниження ефективності УФ обробки.
- В процесі роботи УФ лампи поступово втрачають свою ефективність. Створюється ілюзія, що оскільки вони світяться, то вода обробляється (знезаражується).

Насправді за відповідного зниження потужності ламп відбувається наступне: якщо бактерії не були знищені одразу відповідною дозою УФ випромінювання, вони, як і будь-яка інша жива істота, реагують – стискаються в багато разів, а їх оболонки при цьому стають дуже міцними. В такому виді (він називається циста, з грецької – куля) вони практично не руйнуються, а їх розміри настільки малі, що вони вільно проникають крізь більшість фільтрів. Коли ж умови зовнішнього середовища стануть сприятливими (вони вийдуть з зони опромінення), бактерії повертаються в нормальний стан.

Виникає ситуація, коли аналіз води на виході УФ установки показує допустимий рівень мікробів, а в наступних ділянках системи їх кількість «чомусь» дуже велика.

Системи Акваклер та Агрифлоу повідомляють бактеріям електричний заряд, що призводить до збільшення осмотичного тиску на них. Стрибкоподібна зміна осмотичного тиску призводить до миттєвого розриву оболонок бактерій. Такий вплив бактерія не сприймає як ворожий і не чинить йому супротиву.

Ефективність системи Акваклер та Агрифлоу постійна протягом всього терміну роботи обладнання. Їх відрізняють надійність, простота монтажу та мінімальні експлуатаційні витрати.

### **10.3. Вдосконалений субстрат для біофільтрів.**

Галузь з виробництва пластмас в Данії зародилася ще на початку 20-го століття, але її справжній розвиток розпочався в 30-х роках. Сьогодні близько 500 дацьких компаній працюють у цій галузі, де зайнято 33500 людей, а її річний оборот стано-

виль трохи менше 6 мільярдів євро.

Більшість компаній галузі виробляють високоспеціалізовану продукцію з котрої 70% йде на експорт.

**RK Plast** – середніх розмірів підприємство в Ютландії, котре є одним з типових дацьких компаній цієї галузі, що спеціалізується на виробництві формованих виробів з пластмаси, котрі постачаються для різноманітних сегментів промисловості. Компанія була заснована в 1984 році і з того часу здійснює поставки своїх виробів для таких секторів як виробництво захисного покриття, вентиляція та охолодження, автомобільна, фармацевтична та харчова промисловість, а також для стоматології. Надійні, міцні, різного кольору пластмасові вироби виготовляються з використанням найновіших технологій на роботизованих або іншим способом автоматизованих прес-формах для пластмас. У компанії є в наявності 50 прес-машин з ущільнюючим тиском від 25 до 700 тон.

У 2003 році Роберт Кнудсен – інженер за фахом і менеджер по роботі з ключовими клієнтами – розробив пластмасовий субстрат для використання в біофільтрах систем аквакультури з рециркуляцією (рис. 10.70).



**Рис. 10.70.** Вдосконалений пластмасовий субстрат для використання в біофільтрах систем аквакультури з рециркуляцією

**Біофільтр** – це необхідний компонент систем рециркуляції, оскільки він видаляє аміак, котрий виділяє риба в результаті процесів метаболізму. За допомогою його аміак перетворюється в нітрати та нітрити, щоб вміст аміаку не досяг рівня токсичного для риби. Біофільтр зазвичай складається з субстрату (нижнього шару), котрий забезпечує поверхню для нітрифікуючих бактерій, і котрий поміщений в окремий резервуар. Ефективність процесу нітрифікації визначається потоком води, відносною площею поверхні фільтра, часом контакту води та фільтру, кислотністю води, а також кількістю і якістю виділених рибою продуктів метаболізму. Біофільтр це живий організм і для його оптимальної роботи необхідно, щоб оточуюче його середовище було стабільним, без раптових і різких змін показників рН, температури, освітлення, аміаку, вмісту кисню, об'єму продуктів метаболізму риби, що надходять або потоку води.

Розроблений компанією **RK Plast** субстрат отримав назву **RK BioElements (Біоелементи)** і представляє собою невеликі ребристі пластмасові циліндри розміром 15×15 мм з відносною площею поверхні 750 кв. метрів на кубічний метр фільтру. У 2009 році Роберт Кнудсен удосконалив свій виріб, поліпшивши потік води шляхом більш відкритої конструкції циліндра, але, що дуже суттєво, не змінивши

площу поверхні. Як зазначав сам Роберт Кнудсен таке зробити було надзвичайно складно, оскільки кожен раз коли намагалися поліпшити потік води відбувалося це за рахунок площі поверхні. Дійсно складним завданням було поліпшити потік, але щоб це не вплинуло на поверхню і це вдалося зробити. Іншими словами, на ринок вдалося вивести кращий субстрат і потім вдосконалити його. Поліпшення потоку води дозволяє субстрату легше переміщуватися у фільтрі, що означає зниження споживання електроенергії необхідної для циркуляції води і відповідно зменшення затрат на виробничий цикл.

Вироби **RK BioElements** пропонуються у трьох варіантах: легкі, середні та важкі зі щільністю 0,93; 1 та 120 г/куб. см відповідно. Легкі та середні використовуються у фільтрах з підвищеним потоком води та фільтрах з рухомим завантаженням, в той час як важкі призначені для фільтрів з невисоким (низьким) потоком води та нерухомим завантаженням.

**Субстрат останнього покоління поліпшив характеристики потоку води, одночасно зберігши площу поверхні 750 кв.м на куб. м.**

### ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА

Біоеlementи виготовляються з поліпропілену – вид пластмаси, котрий виробляється з нафти або природного газу. Поліпропілен настільки універсальний, що він знаходить своє застосування в різних галузях промисловості включаючи виробництво харчової упаковки. Для досягнення необхідної щільності в поліпропілен у вигляді присадки додається невелика кількість сульфату барію, тобто екологічно безпечної хімічної речовини.

До сьогодні основні покупці представляли сектор аквакультури Данії, але компанія так само успішно продавала свою продукцію рибницьким господарствам Фарерських островів, Німеччини, Італії, Чехії та Франції. Тим не менше, продажі за кордоном розпочалися тільки в останній час, а до цього основним споживачем був ринок Данії. Компанія подвоїла свої потужності з випуску біоеlementів з 1500 до 3000 куб. м за рік, і в планах компанії систематично виводити свою продукцію на ринки за межами Данії шляхом активного відвідування та участі в різних торговельних ярмарках. Збільшення виробничих потужностей відбувалося не дивлячись на економічну та фінансову кризу, котра ускладнила надання кредитних ліній і інших джерел кредитування, спричинила проблеми для тих рибницьких господарств, що хотіли інвестувати кошти на власний розвиток.

Компанія впевнена у своїй продукції і оптимістично дивиться в майбутнє, що поточна ситуація зрушить з місця і коли фірми знову почнуть робити інвестиції, компанія буде готова постачати необхідні об'єми продукції.

### ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА ВЛАСНІСТЬ НАЛЕЖИТЬ КОМПАНІЇ

На даний момент **біоеlementи** все ще є нішовим (вільним від конкуренції) виробом, питома вага котрого у річному обороті компанії становить 10-15%. Проте на відміну від іншої продукції, котру виробляє компанія, біоеlementи є фірмовою розробкою і інновацією компанії, тому інтелектуальна власність належить компанії **RK Plast**.

Вся інша діяльність компанії ґрунтується на розробках і патентах інших компаній. Компанія постійно працює над поліпшенням виробу і очікується, що більш удосконалена версія з'явиться на ринку найближчим часом.

#### 10.4. Інноваційний оптичний метод визначення розчиненого кисню у воді.

Вміст кисню в аеротенках (аераційні тенки) з активним мулом є одним з найважливіших безперервно вимірюваних параметрів в процесах біологічного очищення стічних вод. Традиційна технологія електрохімічних вимірів ґрунтується на використанні полярографічної або гальванічної вимірювальної ячейки. Характерною особливістю даної вимірювальної технології є значні витрати електроліту або зношування аноду в процесі вимірювання. І перший, і другий ефект неминуче призводять до дрейфу отриманого сигналу, котрий можна утримувати в допустимих межах тільки шляхом регулярного калібрування датчика.

Для нового кисневого сенсора **LDO (Luminescence Dissolved Oxygen)**, фірмою **LANGE** розроблено абсолютно нову технологію вимірювання концентрації кисню у стічних водах. Даний метод ґрунтується на люмінесцентному випромінюванні речовини люмінофору і зводить вимірювання концентрації кисню до чисто фізичного вимірювання проміжку часу. Оскільки процес вимірювання часу в принципі не зазнає дрейфу, датчик не потребує регулярного калібрування та обслуговування.

Як основний параметр біологічного очищення стічних вод, концентрація кисню визначає природу та швидкість процесів в аеротенках. Для розкладання вуглецю, нітрифікації, денітрифікації та біологічного видалення фосфору необхідною умовою є тимчасове або просторове розділення аеробної та анаеробної зон. Контроль над забезпеченням характерних для цих різних зон умов є однією з найбільш важливих задач моніторингу процесів на станціях очищення стічних вод. Для цього обов'язково необхідне отримання інформації про вміст кисню в активному мулі. Таким чином, з точки зору технологічного процесу, питання не в тому, чи проводити безперервні вимірювання концентрації кисню, а в тому, як саме здійснювати даний процес.

Від 60 до 70% енергії, котра споживається очисними спорудами використовується для аерації активного мулу. Тому стратегія контролю витрат та управління зниженням енергоспоживання на станціях біологічного очищення стічних вод, переважно фокусується на оптимізації надходження кисню в аеротенки. В основу всіх концепцій автоматизації ставиться можливість отримання правильних і точних вимірів кисню. Відповідно з економічної точки зору, безперервне вимірювання концентрації розчиненого кисню так само має важливе значення.

#### ЕЛЕКТРОХІМІЧНИЙ ПРИНЦИП ВИМІРЮВАННЯ

Електрохімічні датчики для вимірювання концентрації розчиненого кисню використовуються на очисних спорудах вже більше 40 років. В принципі, електрохімічна ячейка (стільник, сота) завжди включає в себе анод і катод, котрі виконані з різних металів і занурені в електроліт. На мембранних датчиках, камера з електролітом відокремлена від зразка газопроникаючою мембраною, через котру молекули кисню із зразка дифундують в електроліт, допоки парціальний тиск кисню з обох сторін мембрани не вирівнюється. На датчиках без мембрани роль електроліту виконує сам зразок. Електрохімічні вимірювальні ячейки поділяються на гальванічні та полярографічні (електролітичні). В гальванічній вимірювальній ячейці між анодом та катодом мимовільно виникає різниця потенціалів, котра визначається електрохімічним рядом напруги чого достатньо для відновлення кисню на катоді та ініціювання відповідного окислювального процесу на аноді. Різниця потенціалів між анодом та ка-

тодом пропорційна концентрації кисню у зразку. Гальванічні вимірювальні ячейки відносяться до само поляризованих, іншими словами, вони готові до роботи одразу після включення.

В полярографічних вимірювальних ячейках різниці потенціалів, котра виникає між анодом і катодом не вистачає для відновлення молекул кисню. Тому для проходження електрохімічної реакції необхідно додатково прокладати зовнішній поляризуючий потенціал, після чого вимірюється струм, котрий в умовах постійного потенціалу буде пропорційний концентрації кисню в електроліті. Стабільна різниця потенціалів між катодом і анодом не встановлюється миттєво, для цього потрібен певний проміжок часу – «час поляризації». В залежності від типу сенсору, поляризація може займати до 2 годин. Якщо для підтримки датчика в поляризованому стані не використовуються батареї, то після увімкнення датчик увійде в робочий режим тільки після завершення поляризації.

В останні роки було прикладено чимало зусиль для подальшого розвитку та оптимізації техніки електрохімічних вимірювань. Проте, головним недоліком всіх електрохімічних вимірювальних систем залишається той факт, що для кожної відновленої на катоді молекули має місце відповідна окислювальна реакція на аноді, котра є причиною деградації аноду та витрат електроліту. Обидва процеси неминуче приводять до дрейфу показників та зниженню результатів. Існуючі похибки можна утримувати у відповідних рамках лише за рахунок регулярної калібровки датчика та заміни електроліту користувачем.

#### **НЕГАТИВНІ НАСЛІДКИ ЗНИЖЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ВИМІРЮВАННЯ РОЗЧИНЕНОГО КИСНЮ**

Як правило, кисневі датчики використовуються в замкнутих системах автоматичного регулювання та управління. В такому випадку контролер регулює аеруючий пристрій таким чином, щоб показники кисневого датчика відповідали встановленому значенню. При цьому зниження показників датчика кисню не може бути встановлене безпосередньо – напряду. Реальний вміст кисню в активному мулі може значно перевищувати необхідне значення, що у свою чергу може призвести до технологічних збоїв, наприклад, таких як подача кисню у денітрифікаційну зону.

Підвищена концентрація кисню в аеротенках так само небажана з економічних міркувань. Кількість енергії, котра необхідна для аерації активного мулу, поміж усіх інших параметрів, залежить від

$$N \sim C_s / (C_s - C_x),$$

де  $C_s$ : макс. концентрація кисню в даних умовах (100% насичення);

$C_x$ : поточна концентрація кисню в активному мулі.

Кількість енергії необхідної для подачі кисню в активний мул, а значить і вартість даного процесу збільшується з ростом концентрації кисню  $C_x$ .

Якщо звернути увагу, що до 70% усієї споживаної електроенергії на станціях очищення стічних вод витрачається на аерацію активного мулу, стане зрозумілим, настільки важливо виключити зниження результатів вимірювання розчиненого кисню і який економічний ефект у підсумку це може дати.

#### **ОПТИЧНИЙ ПРИНЦИП ВИМІРЮВАННЯ РОЗЧИНЕНОГО КИСНЮ**

Нова оптична технологія вимірювання розчиненого кисню розроблялася з

урахуванням недоліків, котрі притаманні традиційним електрохімічним методам вимірювання. Новий принцип отримав назву **LDO** ґрунтується на фізичному процесі люмінесценції. Такий процес визначається як здатність відповідних матеріалів (люмінофорів) виділяти випромінювання не в результаті нагріву, а в результаті збудження іншого виду. В методі **LDO** в якості джерела збудження використовується світло. Підібравши відповідний матеріал та довжину хвилі збуджуючого світла, вдалося досягти пропорційності, як інтенсивності, так і ступеня згасання люмінесцентного випромінювання концентрації кисню в оточуючому люмінофор розчині.

Датчик **Lange LDO** включає два основних компоненти (рис. 10.71):

- кришку датчика з шаром люмінофору нанесеним на прозору підкладку
- корпус датчика з синім та червоним світло випромінюючим діодом (СВД), фотодіодом та електронним перетворювачем сигналу (аналізатором). В робочому положенні кришка накручується на датчик і занурюється у воду. Молекули кисню в аналізованому зразку вступають в безпосередній контакт з люмінофором.



Рис. 10.71. LDO датчик

В процесі вимірювання синій СВД випускає імпульс світла, котрий проходить через прозору підкладку і частково поглинається шаром люмінофору. Електрони в молекулах люмінофору при цьому переходять на більш високий енергетичний рівень (збуджений стан). Протягом декількох мікросекунд електрони повертаються в початковий стан через декілька проміжних енергетичних рівнів, випускаючи різницю в енергіях у вигляді більш довго хвильового (червоного) випромінювання (рис. 10.72).

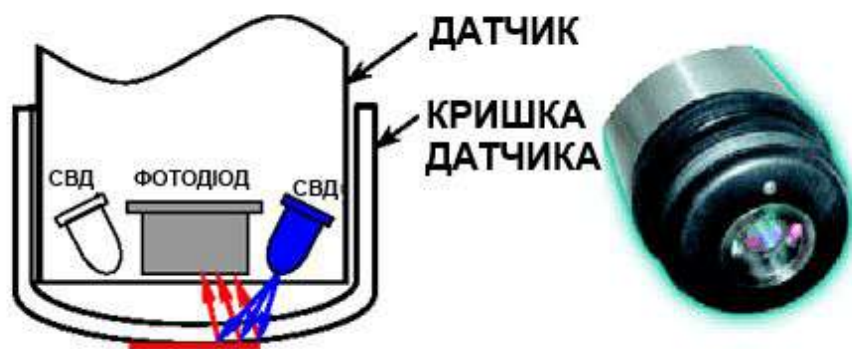


Рис. 10.72. Принцип роботи датчика Lange LDO  
Червоний та синій СВД в датчику



Якщо в даний момент молекули кисню знаходяться в контактi з люмінофором,

➤ вони можуть поглинути енергію електронів, котрі знаходяться у збудженому стані і зробити можливим їх повернення в початковий стан без випускання кванта світла (безвипромінювальний перехід). Зі збільшенням концентрації кисню даний процес буде приводити до зменшення інтенсивності випускаючого «червоного» випромінювання (люмінесценції).

➤ вони викликають вібрацію в люмінофорі, що в результаті приводить до більш швидкого переходу електронів зі збудженого стану в основний. Таким чином, час люмінесценції скорочується.

Обидва аспекта впливу кисню можна віднести до явища, що називається терміном «згасання люмінесценції».

Для визначення концентрації кисню аналізується час затухання люмінесценції. Таким чином, вимірювання концентрації кисню зводиться до тільки фізичного вимірювання часу.

Відгук сенсора постійно регулюється за допомогою червоного СВД, змонтованого в датчику. Перед кожним вимірюванням він випромінює промінь світла з відомими характеристиками, котрий відображається від люмінофору і потрапляє в оптичну систему. Завдяки цьому, без затримки відбувається визначення і компенсація будь-яких змін вимірювальної системи.

#### **ПЕРЕВАГИ ВИКОРИСТАННЯ ОПТИЧНОГО МЕТОДУ**

Розповсюджена в даний час електрохімічна техніка вимірювання концентрації розчиненого кисню вимагає від користувача здійснення регулярного обслуговування датчика. Очищення, калібровка, заміна мембрани та електроліту, полірування аноду та документування всіх цих дій вважається необхідним та неминучим. Тільки таким чином можна утримувати тенденцію датчика до заниження показників у відповідних межах. Через те, що відсутні альтернативні методи аналізу, а концентрація розчиненого у воді кисню, як основного параметру процесу біологічного очищення стічних вод відіграє важливу роль, роботи з обслуговування електрохімічних датчиків стали загальноприйнятими. Від якості виконання таких робіт багато в чому залежить вірогідність отриманих результатів вимірювань.

Реальна альтернатива з'явилася лише з розробкою нового оптичного методу аналізу. В порівнянні з електрохімічними методами, оптичний датчик має цілий ряд переваг, як за якістю здійснюваних вимірів, так і у відношенні його обслуговування.

➤ **НЕМАЄ НЕОБХІДНОСТІ У КАЛІБРОВЦІ** (в датчику LDO вимірювання концентрації кисню зводиться до вимірювання інтервалу часу – процесу, по суті такому, що не зазнає дрейфу та має мінімальну погрішність. Зношування або пошкодження люмінесцентного матеріалу на кришці датчика впливає лише на інтенсивність випромінювання, але не на час його затухання, що визначається виключно концентрацією кисню в аналізованому зразку. Перед вимірюванням всі оптичні компоненти системи автоматично налаштовуються по зразковому червоному СВД, що виключає можливість неправильної калі бровки датчика користувачем.

➤ **НЕПОТРІБНА ЗАМІНА МЕМБРАН АБО ЕЛЕКТРОЛІТУ** (в датчику LDO, електроліт, електроди та мембрана замінені на чутливий до кисню шар люмінофору, нанесений на кришку датчика. Приблизно раз на рік дана

кришка просто замінюється на нову.

➤ **ВІДСУТНІ ВИМОГИ ДО ПОТОКУ** (в електрохімічних датчиках вимірюється струм або напруга, що обумовлена реакцією відновлення кисню на катоді до гідроксид-іону. Градієнт концентрацій, що виникає в результаті даного процесу викликає міграцію молекул кисню із

зразка через мембрану датчика у внутрішній електроліт. Зменшення концентрації кисню безпосередньо біля поверхні мембрани необхідно ліквідувати шляхом постійного перемішування або розміщенням датчика у зразок, що має достатню швидкість потоку. Датчик **Lange LDO** не витрачає кисень в процесі вимірювання. Молекули кисню лише вступають в контакт з шром люмінофору чутливого до кисню. Сенсор не потребує наявності потоку і може здійснювати вимірювання в статичних умовах за відсутності перемішування.

➤ **НЕЧУТЛИВІСТЬ ДО ЗАБРУДНЕНЬ** (якщо в електрохімічних ячейках відбудеться забруднення мембрани, це обмежить дифузію молекул кисню та призведе до зниження показників. У люмінесцентному методі вимірювань LDO не відбувається споживання кисню. Забруднення, котрі спричинені відкладеннями на датчику позначаються лише на часі відгуку, але не призведуть до зниження результатів вимірювань.

➤ **СТІЙКІСТЬ ДО СІРКОВОДНЮ** ( $H_2S$ ) (якщо газоподібний сірководень проникає через мембрану електрохімічної ячейки, то він вступає в реакцію зі срібним анодом з утворенням шару сульфідів срібла, котрий дуже складно видалити. Даний процес призводить до пошкодження електрохімічного датчика, що неможна відновити. Люмінофор, що використовується в датчику LDO стійкий до сірководню (а також до більшості інших хімічних сполук), що дозволяє використовувати його в складних умовах та агресивному середовищі.

➤ **МАЛИЙ ЧАС ВІДГУКУ** (для функціонування датчику LDO необхідно лише забезпечити контакт розчинених молекул кисню з чутливим шаром люмінофору на кришці сенсора. Занурений у зразок датчик забезпечує час відгуку на рівні декількох секунд. Для збільшення часу відгуку та усереднення сигналу можна використовувати функцію буферизації, що встановлюється на вторинному перетворювачі (контролері).

➤ **ВИСОКА ЧУТЛИВІСТЬ ДО НИЗЬКИХ КОНЦЕНТРАЦІЙ КИСНЮ** (чутливість датчика збільшується зі зменшенням концентрації кисню, що дозволяє досягти надзвичайно високої розділювальної здатності під час вимірювань в діапазоні низьких концентрацій.

➤ **МЕХАНІЧНА СТІЙКІСТЬ ДАТЧИКА** (кришка датчика має значно більш високу стійкість до механічних впливів в порівнянні з мембранними електрохімічними ячейками. Вихід з ладу мембрани в процесі роботи або очистки оператором тепер не є проблемою.

### ВИСНОВОК

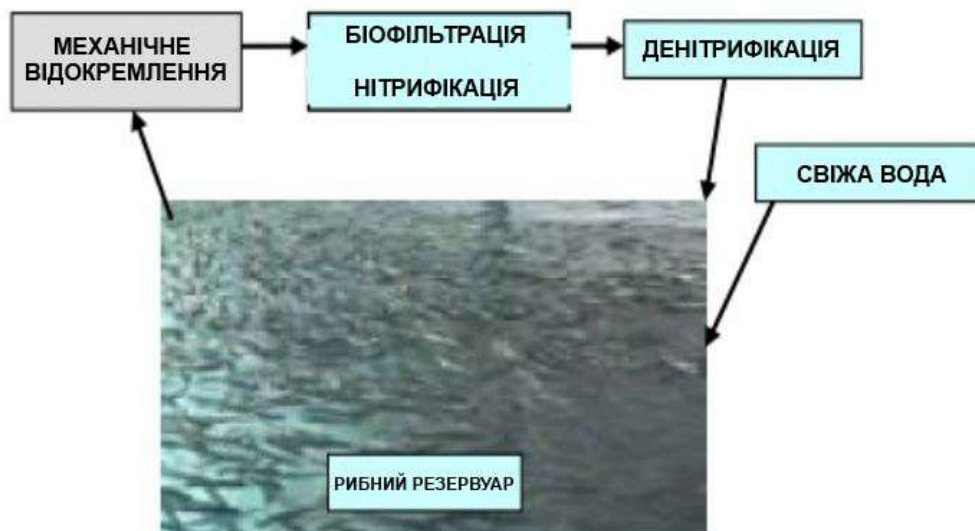
Розробки датчика **Lange LDO** є непростим черговим вдосконаленням відомої на протязі багатьох років електрохімічної методики. Люмінесцентний оптичний метод представляє собою абсолютно новий напрямок в аналізі розчиненого кисню, що дозволяє звести всю процедуру до простого вимірювання часу. Результатом такого підходу стала поява практично «ідеального» датчика, котрий забезпечує високоточні вимірювання і практично не потребує обслуговування. Всі обслуговування, що здійснює користувач полягають у щорічній заміні кришки датчика та необхідній час від часу очистці сенсора.

### 10.5. Інноваційна біоплівка технології LEVAPOR для очищення води УЗВ.

Виробництво продукції аквакультури означає вирощування риби в контрольованих умовах. Рециркуляційні системи (УЗВ) являють собою новий спосіб розведення риби з високою щільністю посадки в басейнах у закритих приміщеннях з контрольованим зовнішнім середовищем, на відміну від вирощування риби зовні у відкритих природних водоймах. Такі технології пропонують спосіб максимізації виробництва за обмежених водних і земельних ресурсів та майже повний контроль середовища для максимального росту риби круглий рік. Рибі, яка вирощується в УЗВ необхідно безперервно подавати чисту воду з температурою та концентрацією розчиненого кисню оптимальних для росту. Вода в рециркуляційних системах фільтрується, очищується та подається назад в басейн з рибою.

Очищення та повторне використання стічних вод необхідні для очищення води і видалення або зниження токсичності небезпечних відходів та осадженого невикористаного корму, **особливо аміачного азоту, котрий токсичний для риби навіть за концентрації 1-2 мг/л!**

Очищення стічних вод представляє собою систему механічної та біологічної очистки, рештки корму видаляються в пластинчатих відстійниках або ротаційних барабанних фільтрах, після чого відбувається біологічна фільтрація, де здійснюється біологічне видалення органічних включень та аміачного азоту за допомогою процесів нітрифікації та денітрифікації (рис. 10.73).



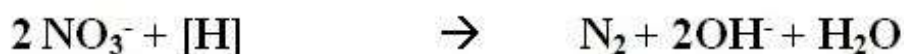
**Рис. 10.73. Спрощена технологічна схема рециркуляційної системи аквакультури (УЗВ)**

**Нітрифікація** – це мікробіологічне окислення аміачного азоту для його перетворення в нітрат через нітрит переважно за допомогою нітрифікуючих бактерій Нітросомонас (Nitrosomonas) та Нітробактер (Nitrobacter).

**Нітросомонас (Nitrosomonas)**



На наступному етапі – денітрифікація, нітрат мікробіологічно перетворюється в безкисневому середовищі в молекулярний азот:



Нітрифікуючі бактерії дуже чутливі до наявності органічних або неорганічних інгібіторів, повільно ростучих та довго осідаючих таких, що демонструють слабкі флокуляційні властивості. З цієї причини стабільна нітрифікація і ефективне утримання активних бактерій дуже важливі для видалення азоту. Обидві мети можна досягнути за допомогою їх іммобілізації тобто закріплення на твердій поверхні (біоно-

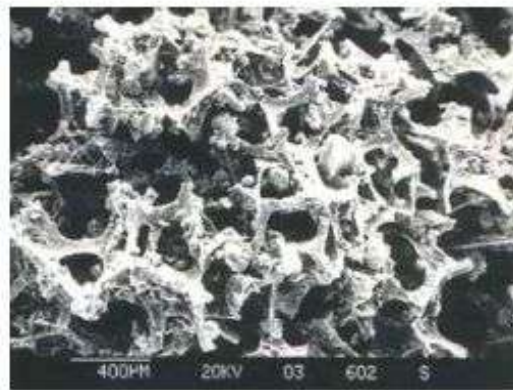
сій) в стабільних колоніях з високою біологічною активністю (називається біоплівка).

Властивості поверхні біоносія є визначальними для швидкої колонізації, утворення активної біоплівки та високої стійкості процесу.

Біозагрузка **LEVAPOR** представляє собою синтетичну адсорбуючу високопродуктивну загрузку розроблену з урахуванням вимог до ефективних носіїв (наповнювачів). На відміну від загрузки зробленої з пластику, під час розробки **LEVAPOR** було враховано спеціальні вимоги біоплівкових технологій, котрі прискорюють та підвищують ефективність мікробної колонізації поверхні носія, а також підтримуючих більш високий рівень біологічної активності в утворюваних біоплівках (рис. 10.74).



А



Б

Рис. 10.74. Форма поставки ( $20 \times 20 \times 7$  мм) (А) **LEVAPOR** в поперечному разрізі (Б)

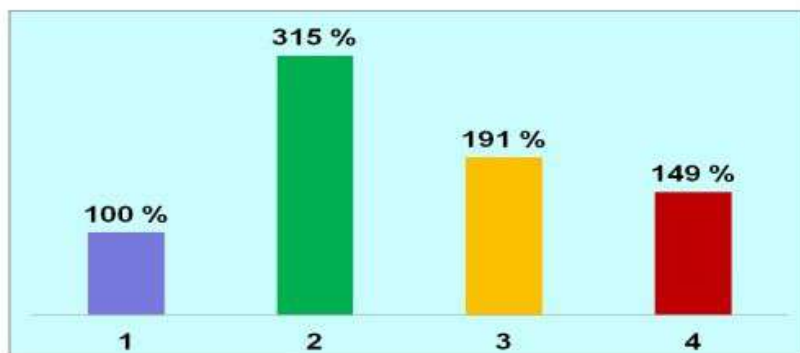
Навіщо застосовувати саме загрузку **LEVAPOR** в аквакультурі?

- Кубики носія **LEVAPOR** виготовлені з гнучкої пористої полімерної матриці, модифікованої харчовим активованим вугіллям. Їх високоадсорбуюча поверхня забезпечує:
  - миттєву колонізацію їх поверхні мікроорганізмами та утворення високоактивних біоплівок;
  - адсорбцію та подальше розкладання інгібіруючих забруднювачів, що призводить до біологічної регенерації активного мулу;
  - значно більш високу ефективність та стабільність біологічних процесів;
  - значно більш низьке виробництво біомаси.

Імобілізовані мікроорганізми дещо більш стійкі до інгібіторів, коливань рН та температури і вони можуть виживати значно довше без поживних речовин та води, ніж у завислому стані (активний мул). Випробовування проведені вченими показали, що реактивовані після повітряного висушування та 12 місяців зберігання іммобілізовані нітрифікуючі бактерії повністю відновлювали активність через 36 годин.

Переваги використання **LEVAPOR** в біологічних процесах (рис. 10.75, 10.76):

- Короткий період запуску.
- Більш висока біологічна активність зафіксованих біоплівок.
- Більш висока ефективність біофільтра та стабільність процесу.



1 – поліетилен; 2 – LEVAPOR; 3 – поліуретан; 4 – кераміка

**Рис. 10.75.** Вплив різних матеріалів носія на біологічне видалення  $\text{NH}_4\text{N}$  и  $\text{NO}_2\text{N}$  в УЗВ



**Рис. 10.76.** Пілотний проект біофільтра з використанням біоагрукки LEVAPOR

- Менший рівень наповнення біофільтра (всього 12-15% об'єму, навідміну від 40-70%).
- Менші експлуатаційні витрати.
- Висока економічна ефективність процесу.
- Механічний захист біоплівки за рахунок колонізації внутрішніх поверхностей пор та
- Більш ефективне використання кисню за рахунок більш тривалого утримання кульок повітря в середині пор.

### **10.6. Сучасна система контролю параметрів води та роботи обладнання УЗВ.**

Сучасні системи контролю дозволяють вести моніторинг параметрів води рибного господарства та контроль роботи обладнання як стаціонарних, так і мобільних систем.

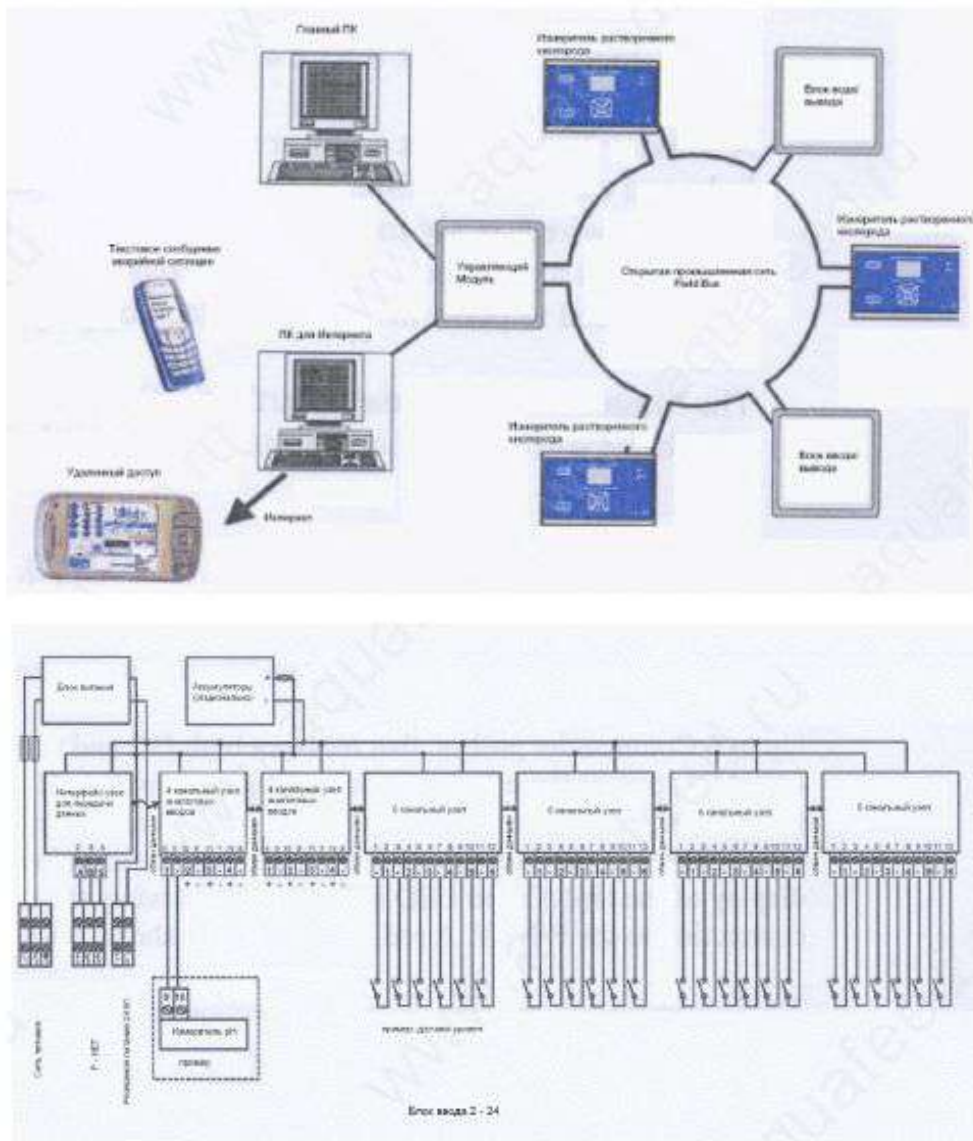
Рішення з контролю розроблені як для прісноводних, так і морських систем. Головною перевагою системи можна вважати її енергонезалежність від загальної мережі підприємства, незалежність від ПК оператора УЗВ, дублювання аварійних сигналів шляхом розсилання **SMS повідомлень**, робота в режимі «віддаленого доступу».

Знаходять застосування сучасні бездротові технології **WiFi**. Добре зарекомендували себе бездротові датчики на морських садкових системах. Система контролю та управління параметрами води та роботи обладнання УЗВ «Командер» фірми «**OxyGuard**» рис. 10.77.



**Рис. 10.77. Сучасні бездротові системи контролю параметрів води та роботи обладнання на аквафермах фірми «OxyGuard»**

На рисунку 10.78 наведено схему блоку управління параметрами середовища «Командер».



**Рис. 10.78. Принципова схема блоку управління параметрами середовища «Командер»**

Дозволяє контролювати до 100 цифрових каналів даних та 4 канали – аналогів. Доступне модульне розширення системи додатковими блоками. Доступні вимірювання та контроль:

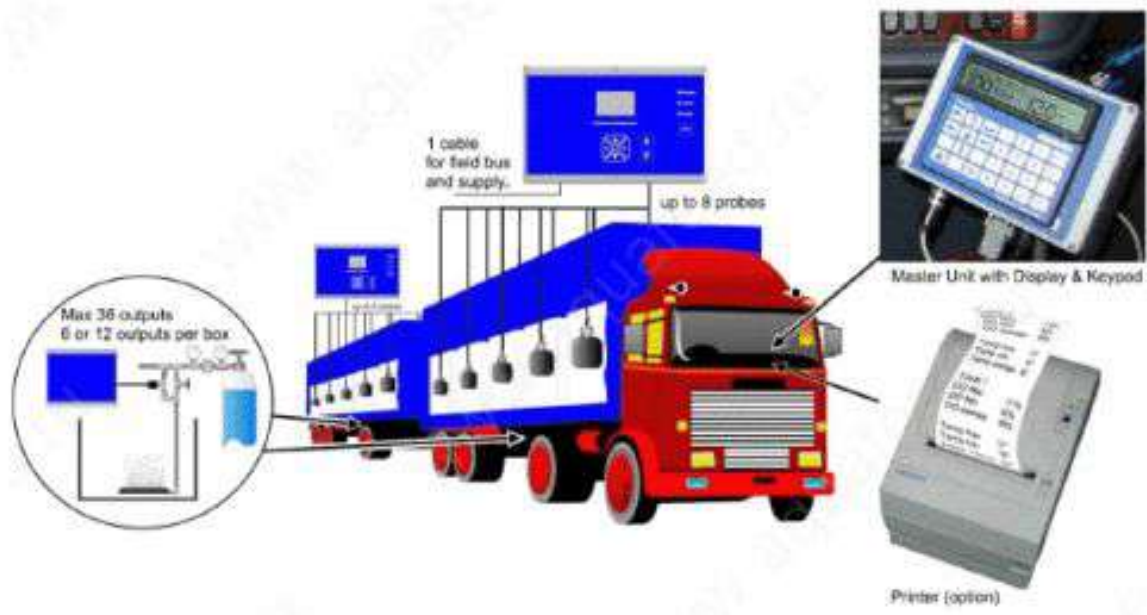
- ✓  $O_2$ ,  $O_3$ , рН,  $CO_2$ , температури, ОРР(редокс),
- ✓ рівня води та роботи насосів,
- ✓ моторів фільтрів (контроль обертів),
- ✓ освітленості,
- ✓ контроль автогодівниць і т.д.

Для транспорту живої риби та посадкового матеріалу використовується система контролю параметрів води у живорибних контейнерах «Конвой» (рис. 10.79).

Ручне вимірювання розчиненого кисню здійснюється за допомогою портативних вимірювальних приладів «Handy Polaris» та «Handy Polaris 2» (рис. 10.80).

Відмінність між моделями у можливості збереження результатів вимірювань (3000) на ПС для «Handy Polaris 2».

В комплект входить набір запасних мембран та електроліту. Калібровка приладу відбувається через «повітря», тобто не потребує спеціальних реактивів. Мова



**Рис. 10.79. Система контролю параметрів води у живорибних контейнерах «Конвой»**



**Handy Polaris**

**Рис. 10.80. Портативний прилад для ручного вимірювання розчиненого кисню «Handy Polaris»**

інтерфейсу російська.

За більш детальною інформацією щодо даних інновацій необхідно звертатися до офісу ТОВ «Аквафід».

## КОНТРОЛЬНІ ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ

**Агрифлоу** – це сучасна інноваційна система фізичної (не хімічної, безреагентної) водопідготовки.

1. Електронний пристрій (див. рис. нижче) з мікропроцесором, його сигнал розповсюджується на значну відстань по системі. Сигнал розповсюджується в обидві сторони від встановленого пристрою, за та проти току води, забезпечуючи постійний та надійний захист в порівнянні з магнітами або системами з намотаною проволкою. Призначений для очищення води від неорганічних домішок та бактерій.



2. Електронний пристрій (див. рис. нижче) з мікропроцесором, його сигнал розповсюджується на значну відстань по системі. Сигнал розповсюджується в обидві сторони від встановленого пристрою, за та проти току води, забезпечуючи постійний та надійний захист в порівнянні з магнітами або системами з намотаною проволкою. Призначена тільки для знищення бактерій.

3. Електронний пристрій (див. рис. нижче) з мікропроцесором, його сигнал розповсюджується на значну відстань по системі. Сигнал розповсюджується в обидві сторони від встановленого пристрою, за та проти току води, забезпечуючи постійний та надійний захист в порівнянні з магнітами або системами з намотаною проволкою. Призначений тільки для очищення води від неорганічних домішок.

4. Механічний пристрій (див. рис. нижче) з мікропроцесором, його сигнал розповсюджується на значну відстань по системі. Сигнал розповсюджується в обидві сторони від встановленого пристрою, за та проти току води, забезпечуючи постійний та надійний захист в порівнянні з магнітами або системами з намотаною проволкою. Призначений для очищення води від неорганічних домішок та бактерій.



**Рис. Пристрій «AgriFlow» для очищення води компанії Hydropath**

### **Пристрій для очищення води «Агрифлоу» монтується...**

1. знизу на трубі. Уварюється (впаюється) у трубу без будь-яких змін технологічного процесу. Живлення від мережі 220 або 380 В. Витратних матеріалів не потребує. Термін роботи – 20 років. Пристрій виготовляється для труб з максимальним зовнішнім діаметром 45, 60, 100, 120 та 160 мм.

2. зверху на трубі. Без «врізання», без будь-яких змін технологічного процесу. Живлення від мережі 220 В. Сила струму, що споживається еквівалентна звичайній лампочці. Витратних матеріалів не потребує. Термін роботи – 50 років. Пристрій виготовляється для труб з максимальним зовнішнім діаметром 45, 60, 100, 120 та 160 мм.

3. зверху на трубі. Без «врізання», без будь-яких змін технологічного процесу. Живлення від мережі 220 В. Сила струму, що споживається еквівалентна звичайній лампочці. Витратних матеріалів не потребує. Термін роботи – 20 років. Пристрій виготовляється для труб з максимальним зовнішнім діаметром 45, 60, 100, 120 та 160 мм.

## РОЗДІЛ 11. Нові технології організації вирощування та відтворення риби в Данії, Польщі, Україні.

### 11.1. Нові технології вирощування форелі в Данії.

Данія крупний виробник європейської форелі, 15 років назад прийняла нові екологічні закони, котрі обмежують вплив на навколишнє середовище зі сторони рибних господарств.

Виробникам форелі довелося розробити нові технічні рішення, що забезпечить свої об'єми виробництва. Більше всього за минулий час зазнавали змін корми (екструдовані), збільшення енергетичного рівня кормів, зменшення кількості фосфатів. Одночасно розроблялися нові екологічні виробничі методи.

Різні учасники даного сектору економіки протягом декількох років працювали разом, розробляючи проект «експериментальної ферми».

Рибницькі ферми мають власну систему очищення зворотної води, що максимально зменшує потреби води з відповідного водо джерела до 5% (річка, скважина або дренаж).

За підживлення свіжою водою в об'ємі 130 л/с, на фермі вирощується 1000 тон форелі за рік. Годівля риби здійснюється за допомогою автоматичних годівниць, котрі наповнюються один раз за день. Система аерації ефективно підтримує насичення води киснем на рівні 70-90%. В доповнення до аерації, повітряні дифузори створюють постійний тік води в системі.

Для аерації використовують компресори з тиском 0,3 бар. Передбачена система аварійної подачі повітря та енергозабезпечення під час перебоїв з електроенергією.

#### Механічне очищення води відбувається двома методами:

1. збір крупних частинок розміром більше 100 мкм – осадовими конусами,
2. від 100 мкм до 75 мкм барабанными мікрофільтрами.

Зібраний осад відводять на поля зрошення з подальшим вивезенням осаду на поля в якості добрив. В системі передбачено біологічну фільтрацію зворотної води, співвідношення площі завантаження до об'єму завантаження – декілька сот квадратних метрів на куб. Завантаження біологічного фільтру – фіксоване або вільне, поліетилен.

Вдало вирішено в системі проблему очищення скинутої води від нітратів та фосфатів. Під час заміни води надлишок її зливається в проточні (відкриті) водойми з болотяною рослинністю, котра засвоює нітрати та фосфати з води. Очищена вода повторно використовується у водообміні акваферми. Під час витрат чистої води 100 л/с, необхідно приблизно 5000 квадратних метрів водно-болотистих водойм.

До переваг варто віднести швидкий монтаж всього комплексу споруд, на спорудження та запуск ферми в експлуатацію необхідно близько 5 місяців. Розглядається можливість монтажу системи такого типу в закритому варіанті з будівлею із сандвіч-панелей. Передбачено передпродажне витримування готової товарної продукції в окремій системі зі своїм водообміном.

Сьогодні побудовано близько 50 таких ферм в т.ч. і на реконструйованих старих ставкових рибницьких господарствах (рис. 11.81).

Об'єм вирощеної готової товарної продукції даних ферм складає 50% від усієї



**Рис. 11.81. Побудовані споруди та робота обладнання на аквафермі в Данії**

вирощеної форелі в Данії. Планується довести об'єм готової продукції на господарствах такого типу до 2012 року до 80%.

Основні переваги:

1. Низьке водоспоживання.
2. Низький вплив на навколишнє природне середовище.
3. Стабільність та контроль параметрів системи.
4. Збільшення продуктивності праці за рахунок дуже високої механізації виробництва (ферму потужністю 300 тон форелі за рік може обслуговувати 1 людина).

## 11.2. Розвиток галузі рибництва в Польщі на інноваційній основі.

У 2003 році, коли Польща приєдналася до Європейського Союзу, розвинені країни ЄС переживали масову міграцію робочих з Польщі. У Великобританії в продовольчих магазинах почали продавати польські продукти, а за кордоном навіть стали видавати газети для обслуговування такого великого міграційного співтовариства. Тим не менше, з ростом нової Польщі та її економічним бумом починає спостерігатися зворотня міграція: робочі люди, які виїхали з Польщі починають повертатися додому в пошуках кращих місць роботи та заробітної плати.

Як і в багатьох інших країнах з ростом середнього класу в Польщі спостерігається одночасний ріст споживчих витрат, котрий призводить до збільшення попиту на морепродукти. Такий попит збільшився з 2006 року на 5% за рік і зараз такий попит сягає 100000 тон.

Польща, де прісноводну рибу розводять з XI століття, сьогодні переживає активний ріст галузі рибництва, при цьому більша частина прісноводної рибної продукції залишається у Польщі для задоволення її власних потреб.

Сьогодні в Польщі функціонує близько 450 спеціалізованих рибницьких господарств та озер, котрі виробляють близько 55000 тон риби щорічно.

Поки що Польща залишається одним з лідируючих у Європі виробників коропа (*Surginus carpio*) (за 2007 рік було вирощено 18000 тон). Виробництво райдужної форелі сьогодні приблизно складає 17000 тон за рік і продовжує збільшуватись (рис. 11.82). частково даний ріст обумовлений переходом на годівлю риб з вологого корму на сухий корм.

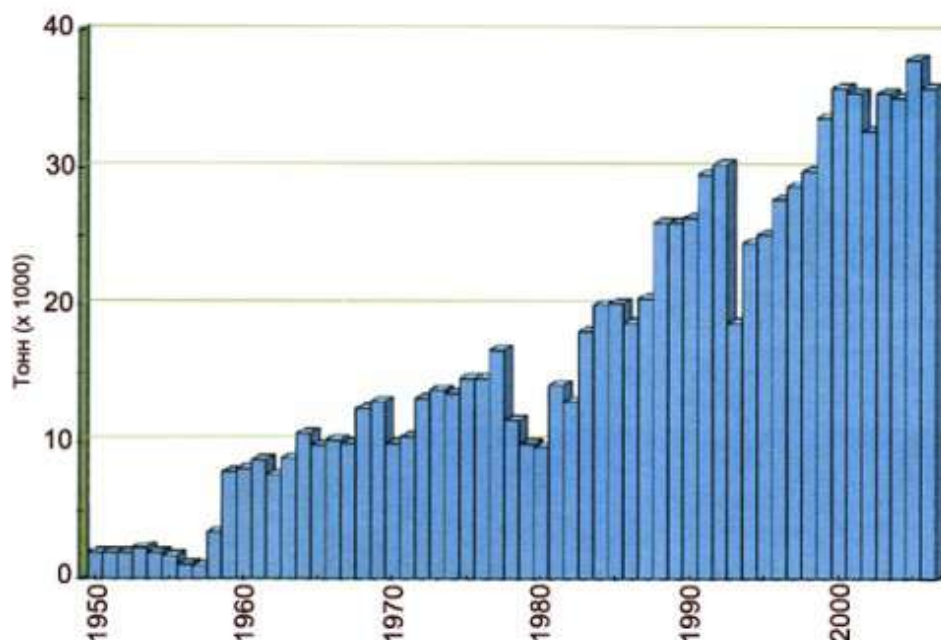


Рис. 11.82. Стабільний ріст виробництва продукції аквакультури у Польщі

**Райдужна форель** – єдиний вид риби в Польщі, представлений на експортному ринку, близько 17-25% надходить на ринок Німеччини. Первинна переробка практично усієї продукції здійснюється у Польщі. Крім двох основних видів, коропа та райдужної форелі, рибалки розводять та вирощують африканського сома (у рециркуляційних системах), осетра, білого амура, товстолобика та линя.

Згідно даних ФАО, польський сектор аквакультури керується професійно підготовленими спеціалістами. Існує добре розвинена система освіти в області аквакультури та рибництва, хоча так само як і в інших країнах світу, у польській рибній індустрії спостерігається постійний спад протягом декількох років. Історично і посьогодні у Польщі займаються лише прісноводною аквакультурою.

Уряд Польщі розглядає аквакультуру як важливий елемент соціально-економічного розвитку сільськогосподарських регіонів країни. Більше того в країні було розроблено Національну стратегію розвитку рибництва на 2007-2013 роки, котра зазначає пріоритет аквакультури.

Форелеві рибні господарства розміщуються переважно на півночі країни уздовж узбережжя Балтійського моря, а також в південній частині Польщі у підніжжя Карпатських гір, у місцевостях, де є чиста, прохолодна вода. Рибні господарства з вирощування коропа розміщуються по всій території Польщі, хоча самі крупні підприємства знаходяться в центральній та південній частинах Польщі, де клімат тепліший і, відповідно, умови вирощування є більш сприятливими.

Вирощування риби в Польщі зазвичай відбувається у земляних ставках. Ставки підживлюються поверхневими водами, кількість і якість котрих є визначальними факторами, котрі лімітують об'єм виробництва. Польське законодавство не дає будь-яких пільг для аквакультури у відношенні використання води. Для того щоб використовувати поверхневі води, котрі є власністю держави, необхідно отримати відповідний дозвіл.

Деякі господарства вирощують коропа, осетра та європейського сома в садках, розміром від 3 до 30 м<sup>3</sup>, розташованих у каналах електростанцій. У багатьох господарствах практикується розведення риби у рециркуляційних системах. Такі системи переважно використовуються для виробництва посадкового матеріалу для рибницьких господарств та для зариблення відкритих водойм.

Згідно ФАО, польський сектор аквакультури має наступні

**переваги:**

- за Європейською шкалою, рівень освіти та наукового розвитку в галузі аквакультури досить високий;
- існують явні ознаки підвищення зацікавленості до ведення рибницького бізнесу;
- відбувається диверсифікація економічної діяльності рибницьких господарств;
- польська прісноводна аквакультура не здійснює сильного впливу на навколишнє природне середовище. Коропові господарства побудовані за екстенсивним або напівінтенсивним типом, тоді як форелеві господарства оснащені сучасними ефективними системами водо підготовки;
- ріст проінформованості щодо здорового харчування, де в основі закладено підвищене споживання риби та рибної продукції;
- динаміка розвитку індустрії національної аквакультури була відзначена в Брюсселі, і майже 90 мільйонів євро було виділено з Європейського фонду ведення рибництва на подальший розвиток аквакультури в Польщі.

**недоліки:**

- має місце недостатнє інвестування багатьох рибницьких господарств, переважно з вирощування коропових, що веде до погіршення технічного стану обладнання господарств;
- споживання вирощеної у Польщі риби склало у 2006 році 2,6 кг на душу населення, що значно нижче середнього показника по країнах ЄС, і таке споживання є сезонним, а не круглорічним, так коропа їдять переважно на Різдво та Новий рік;
- багато власників рибницьких господарств, не хочуть створювати або вступати в галузеві організації виробників;
- виробництво риби має низьку прибутковість: не дивлячись на те, що ціни на електроенергію та корма збільшилися, ціни на рибу не змінювалися вже декілька років;
- лише невелика кількість наукових досліджень може бути застосована на практиці в аквакультурі. Необхідно шукати нові джерела фінансування для проведення наукових досліджень в області аквакультури та сприяти приватній ініціативі.

Згідно ФАО, неможна недооцінювати важливу роль аквакультури в соціальному та економічному розвитку сільськогосподарських регіонів Польщі.

На відміну від туризму, дана галузь створює трудову зайнятість населення цілий рік. Майбутнє даного сектору економіки буде залежати від уміння розширювати різноманітність продукції рибництва.

### **11.3. Удосконалення технології відтворення об'єктів рибництва (на прикладі стерляді і білого товстолоба) вітчизняні розробки.**

Штучне відтворення об'єктів рибництва – найбільш відповідальний етап технології виробництва продукції аквакультури. Від результатів компанії з відтворення риб у значній мірі залежить ефективність подальшого вирощування посадкового матеріалу і одержання товарної продукції. На ці результати впливають ряд факторів, частина з яких не в повній мірі керовані або такі, негативний вплив котрих важко усунути без втрат дорогоцінного часу і ресурсів. Небезпідставно в нормативній базі рибництва саме на цьому етапі закладено найбільші технологічні втрати сировини і біологічного матеріалу. Однак, і найбільші резерви рибництва знаходяться саме тут, зокрема – в підвищенні ефективності використання маточного матеріалу риб та в скороченні нормативних втрат біологічного матеріалу шляхом удосконалення методів штучного відтворення.

При штучному відтворенні об'єктів культивування найбільше проблем виникає при стимулюванні самок і самців риб для досягнення ними нерестового стану, за котрого можна відібрати доброякісну ікру та сперму. При цьому важливе значення мають достатня кількість і доброякісність маточного матеріалу. Для осетрових риб це є актуальним ще й тому, що стан запасів осетрових риб у природних водоймах є критичним, і вирішити проблему плідників лише шляхом використання риб, вилонених з природних водойм, практично не можливо. Тому, для компенсації зменшеної кількості осетрових риб в акваторії водойм України, збереження і збільшення їх промислових запасів залишається єдиний вихід – форсований розвиток штучного

відтворення та заводського розведення осетрових, а також формування високопродуктивних ремонтно-маточних стад, зокрема, стерляді.

**Стерлядь** – один з основних об'єктів товарного осетрівництва України. Товарну продукцію цієї риби отримують у ставових рибних господарствах, на підприємствах індустріальної аквакультури: в садках і басейнах та у рибницьких системах з рециркуляцією води. Серед представників родини осетрових стерлядь ціниться швидкістю досягнення статевої зрілості, високим смаком м'яса та ікри, відносною невибагливістю до умов культивування.

**Білий товстолоб** – є представником далекосхідного рівнинного річкового іхтіокомплексу і одним з найбільш бажаних об'єктів вселення у внутрішні водойми, значним резервом збільшення їх природної рибопродуктивності. В Україні білого товстолоба використовують як рибу-меліоратора іригаційних та меліоративних систем, як об'єкта промислу у великих та малих водосховищах і як компонент полікультури ставових рибних господарств.

Серед рослиноїдних риб саме білий товстолоб формує найвищу продуктивність у наших водоймах. Адже відомо, що чим коротший харчовий ланцюг від первинної органічної продукції до кормового об'єкту риби, тим вища її продуктивність. Рибопродуктивність риб-фітофагів на порядок вища, ніж зоофагів, і на два порядки – ніж хижаків.

Білий товстолоб, будучи споживачем фітопланктону, стабілізує гідрохімічний режим, сприяє процесам самоочищення водойми, прискорює кругообіг речовин у водоймі. Крім того, відмічено взаємний позитивний вплив білого товстолобика і коропа при їх вирощуванні у ставах в полікультурі.

У кліматичних і гідрологічних умовах України рослиноїдні риби не мають відповідних умов для самовідтворення природним шляхом, тому їх посадковий матеріал отримують, переважно, **заводським способом**, з використанням **фізіологічного методу стимуляції плідників до нерестового стану**.

Чинна нормативна база технології штучного відтворення риб, була сформована у сучасному вигляді, переважно, до початку 80-х років минулого століття. З того часу в світовій аквакультурі відбувся значний прогрес у поглибленні теоретичних основ штучного відтворення риб та в розвитку матеріальної бази рибництва. Нарешті, ряд видів риб, які в процесі розробки технологічних нормативів штучного відтворення перебували на початкових стадіях доместикації (зокрема, рослиноїдні риби далекосхідного річкового іхтіокомплексу, стерлядь, руський і сибірський осетри), сьогодні фактично стали домашніми тваринами, які впродовж ряду поколінь адаптувалися до умов культивування і, отже, робота з ними потребує уточнення нормативної бази.

В Україні системні дослідження з удосконалення методів штучного відтворення об'єктів аквакультури не проводились вже понад 20 років, внаслідок чого вітчизняна рибогосподарська наука, колись одна з найбільш передових у світі, на десятиліття відстала у цьому напрямку досліджень від країн – лідерів світової аквакультури. Отже, актуальність наукових досліджень з удосконалення технології штучного відтворення риб і розроблення методів управління статтю полягає не лише у потребі підвищення ефективності виробництва продукції рибництва, але і у зростанні конкурентоспроможності вітчизняних товаровиробників та галузевої науки на світово-

му ринку аквакультури.

**Метою досліджень вітчизняних вчених** було удосконалення технології отримання потомства риб-об'єктів аквакультури та забезпечення умов для кращого збереження племінного матеріалу риб при штучному відтворенні.

Для досягнення мети досліджень необхідно було вирішити наступні завдання:

- дослідити вплив різних стимуляторів нерестового стану риб на їх фізіологічний стан і репродуктивні показники;
- відпрацювати дози і техніку застосування препарату «гвоздична олія» як анестетика для риб.

**Матеріалом для проведення досліджень** були плідники білого товстолоба і стерляді та бестера, статеві продукти (ікра і сперма), ембріони і личинки риб.

**Предметом досліджень:**

- дозування і техніка використання заміників препарату гіпофізів риб при штучному відтворенні білого товстолоба і стерляді;
- техніка застосування і ефективні дози препарату «гвоздична олія» для анестезії племінного матеріалу білого товстолоба і стерляді;
- фізіологічний стан і репродуктивні показники маточного поголів'я білого товстолоба і стерляді при використанні різних стимуляторів нерестового стану риб.

Дослідження було проведено за загальноприйнятими методами у рибництві.

**Експериментальна база.** Наукові дослідження з удосконалення технології штучного відтворення риб на прикладі стерляді і білого товстолоба було проведено в умовах рибницьких господарств, розташованих в різних географічно-кліматичних зонах, а саме:

- на Немішайській навчально-науково-виробничій рибній дільниці НУБіП України (Київська область), зона Полісся України;
- на фермерському сільськогосподарському підприємстві «Еверест» (Донецька область), зона Північного степу України.

**Результати досліджень.** При проведенні досліджень щодо використання заміників гіпофізів риб для стимуляції нерестового стану плідників білого товстолоба при його штучному відтворенні було враховано, що переважна більшість рибницьких підприємств України традиційно користуються препаратом гіпофізів коропових риб для гормональної стимуляції нерестового стану у рослиноїдних риб для одержання овульованої ікри і сперми. Частина підприємств (до 25 %) з середини 90-х рр. минулого століття при штучному відтворенні рослиноїдних риб замість гіпофізів поступово перейшли на їх синтетичні замітники.

Причин такого переходу декілька.

По-перше, процес заготівлі гіпофізів у риб-донорів трудомісткий, неетичний і неестетичний.

По-друге, ринкова ціна продажу дегіпофізованої риби знижується.

В-третьє, потреба у значній кількості сировини для заготівлі гіпофізів спонукає заготівельників до вилову і обробки великої кількості статевозрілих риб, виловлених, переважно, з природних водойм, що призводить до підриву само відтворювальної здатності природних популяцій таких риб, як лящ, сазан, карась. Крім того, препарат гіпофізів риб, навіть належним чином знежирений і висушений для трива-



лого зберігання, має наступні недоліки:

- абсолютно нестерильний, потребує використання антибіотиків;
- не має стандартної активності;
- нестійкий до зберігання у вигляді суспензії для ін'єкцій;
- містить комплекс побічних речовин і гормонів, крім гонадотропінів. Наприклад, тиреотропний гормон гіпофізу викликає побічні реакції у риб типу гіпоксії, імунодефіциту, анафілаксії або активації латентних інфекцій;
- заготівлю препарату здійснюють, переважно, в переднерестовий період, короткотривалий за часом.

Значна частка племінного матеріалу білого товстолоба гине в процесі заводського відтворення саме через вказані недоліки препарату гіпофізів. Втрати за нерестовий сезон досягають 25-30% від загальної чисельності стада, що обумовлює актуальність розробок у напрямку скорочення загибелі плідників риб.

Один із шляхів подолання проблем, що виникають при користуванні препаратами гіпофізів риб – перехід на синтетичні замінники цих препаратів. Майже чверть підприємств – виробників заводських личинок рослиноїдних риб в Україні протягом останніх 15-ти років поступово перейшли на використання синтетичних замінників гіпофізів – негормональних препаратів **«Нерестин»** (виробництва РФ) та **«Овопель»** (виробництва Угорщини), стимулююча дія яких досягається м'яким впливом на аденогіпофіз плідників риб з подальшими синтезом і секрецією власних, а не чужорідних, гонадотропінів.

Подальше розширення кола користувачів синтетичних замінників гіпофізів стримується через певну специфіку застосування цих препаратів, значною мірою обумовлену відсутністю наукових досліджень, присвячених впливу синтетичних стимуляторів на репродуктивні показники і стан здоров'я плідників. Проведення таких досліджень на прикладі білого товстолоба і стерляді є актуальним для розвитку рибництва і сприяє збільшенню обсягів отримання потомства рослиноїдних риб, скороченню втрат маточного матеріалу, підвищенню економічної ефективності рибництва.

У 2013-2014 рр. на базі ФСГП «Еверест» було проведено дослідження із оцінки рівня стимулюючого впливу різних препаратів на плідників білого товстолоба при штучному відтворенні цієї риби. Основні результативні показники експерименту зведено до таблиці 11.21.

Як видно з таблиці, найкращий результат щодо стимуляції нерестового стану дало використання препарату «Vadilen-1» (**автор розробки – доцент кафедри аквакультури НУБіП України Коваленко В.О.**). Так, позитивна реакція у самок білого товстолоба на ін'єкцію препарату склала 100% у 2013 р. (4 риби з 4-х) і 92,3% – у 2014 р. (24 риби з 26-ти). Так само позитивно реагували риби на «Нерестин-1» у 2013 р. – 100% (3 самки з 3-х), у 2014 р. – 90% (9 самок з 10-ти). Реакція самок на препарат гіпофізів карася була дещо гіршою: у 2013 р. – 66,7% (2 самки з 3-х віддали ікру, а у останньої виявили тромб у яйцеводі). У 2014 р. варіант з гіпофізами коропових риб не включали до плану експериментів.

За показниками відносної робочої плодючості, запліднення ікри і виходу заводських личинок від самки варіант з препаратом «Vadilen-1» у 2013 р. майже не відрізнявся від варіантів з препаратом гіпофізів і Нерестином, а у 2014 р. – на

**Дослідження з впливу різних стимуляторів нерестового стану на плідників білого товстолоба (2013-2014 рр.)**

Варіант дослідження (назва препарату)	Кількість самок в експерименті, екз.		Кількість самок з позитивною реакцією на стимуляцію, екз.		Частка риб, що позитивно відреагували на фізіологічну стимуляцію нерестового стану, %		
	2013 р.	2014 р.	2013 р.	2014 р.	2013 р.	2014 р.	Середнє за 2 роки
Оворел (Овопель)	3	-	1	-	33,3	-	33,3
Nerestyn-1 (Нерестин)	3	10	3	9	100,0	90,0	92,3
Гіпофіз (карася)	3	-	2	-	66,7	-	66,7
Vadilen-1 (Ваділен)	4	26	4	25	100,0	96,2	96,7

10-20% перевищував варіант з використанням препарату «Нерестин-1».

Аналогічні за змістом дослідження було проведено у 2013-2014 рр. на одному з найбільш поширених в аквакультури представників осетрових риб – стерляді. База досліджень – Немішайська рибдільниця НУБіП України. Окремі матеріали досліджень зведено до таблиці 11.22.

Таблиця 11.22

**Дослідження з впливу різних стимуляторів нерестового стану на плідників стерляді (2013-2014 рр.)**

Варіант	Кількість самок в експерименті, екз.		Кількість самок з позитивною реакцією на стимуляцію, екз.		Частка риб, що позитивно відреагували на фізіологічну стимуляцію нерестового стану, %		
	2013 р.	2014 р.	2013 р.	2014 р.	2013 р.	2014 р.	Середнє за 2 роки
Контроль	7	4	6	3	85,7	75,0	72,7
Дослід 1	7	8	5	5	71,4	62,5	66,7
Дослід 2	7	10	7	8	100,0	80,0	88,2

Як видно з таблиці, серед препаратів-стимуляторів нерестового стану стерляді найкращий результат був отриманий у варіанті з використанням експериментального препарату «Vadilen-2» (автор розробки – доцент Коваленко В.О.). Так, у 2013 р. всі самки дослідної групи №2 **(7 екз. з 7-ми або 100%)**, ін'єктовані препаратом, дозріли і віддали ікру. Другим за рівнем стимулюючого впливу був контрольний варіант з препаратом гіпофізів осетрових риб (препарат «Репрогінол»): 6 самок з 7-ми (85,7%) позитивно відреагували на препарат овуляцією ікри. Найнижчий результат отримано у дослідному варіанті №1 з препаратом гіпофізів карася: позитивна реакція на стимуляцію у 5-ти самок з 7-ми (71,4%).

У 2014 р., загалом, спостерігалась така ж послідовність результатів: кращий показник – в досліді №2 (препарат «Vadilen-2») – 80% (8 самок з 10-ти), трохи гірше було у контролі – 75% (3 самки з 4-х). Варіант «дослід-1» з препаратом гіпофізів карася дав найнижчий показник позитивної реакції самок на стимуляцію нерестового

стану – 62,5% (5 самок з 8-ми). На результати експерименту певним чином вплинуло і те, що в 2014 р. у кожному з варіантів експерименту була частина самок (50%), завезених з садкового господарства, де риба утримувалась у воді з природною сезонною динамікою температури, після зимівлі (як у попередньому році). Друга половина самок були взяті з експериментальної установки із замкнутим водопостачанням, де взимку температура води не опускалась нижче 8°C (тобто у риб зимівлі, як такої, практично не було). Так, середня величина коефіцієнтів поляризації ядер в овоцитах у самок з УЗВ становила 0,05 (майже на грані перезрівання риби), а у самок з садків – 0,09. Серед самок, які не прореагували на стимуляцію, переважали за кількістю саме ті, яких утримували в УЗВ. Як додатковий позитивний ефект, відмічено м'який стимулюючий вплив синтетичного стимулятора «Vadilen-2» на самок, які знаходились на межі перезрівання: з 4-х риб віддали ікру дві в той час, коли у досліді-1 три самки з 4-х, взятих з басейнів УЗВ, перезріли після ін'єкції препарату гіпофізів карася.

Друга частина досліджень стосувалась розв'язання проблеми негативного впливу на риб **стресових факторів введенням риби у короткотривалий стан анестезії. Було враховано, що у світовій аквакультурі анестезію застосовують при маніпуляціях з рибою (зціджування ікри і сперми, бонітування, вакцинація і т.п., що об'єднується у понятті «хендлінг»)**, щоб уникнути травматизації органів черевної порожнини, зябер і шкіряного покриву риб. Потреби у повному присиплянні риби, як правило, немає; достатньо лише заспокоїти рибу, щоб вона не пручалась. Крім того, анестезуючі препарати мають болезаспокоюючу дію.

Використання анестезії дає змогу уникати стресів у риб або суттєво зменшити рівень їх прояву, що сприяє збереженню біологічного матеріалу і підвищенню економічної ефективності виробництва продукції рибництва. Також спрощується робота персоналу підприємств при маніпуляціях з рибою, що дає змогу робітникам уникати виробничих травм.

В зарубіжній практиці аквакультури для анестезії риб широко застосовують препарат **MS-222 Sandoz**. Аналогом цього препарату є **трикаїн або метаккаїн** (комерційні назви). Крім того, для отримання ефекту анестезії на риб впливають низькою температурою або електричним струмом.

Як свідчить практика, універсальних методів анестезії, як і хімічних препаратів-анестетиків, немає. При порушенні регламенту робіт можлива загибель риби через надмірний седативний ефект у вигляді зупинки дихання. Крім того, ряд препаратів-анестетиків дають шкідливі побічні ефекти, дефіцитні чи надто дорогі або відносяться до наркотичних речовин.

У зв'язку із цим, триває пошук недорогих анестетиків без шкідливої побічної дії, особливо при штучному відтворенні риб, адже в роботі використовується цінний і дороговартісний племінний матеріал.

Упродовж останнього десятиліття у форелівництві та осетрівництві почали використовувати природний анестетик **«гвоздична олія»**, корий не має більшості побічних ефектів, притаманних синтетичним препаратам наркотичної дії і вважається екологічним за відсутністю негативного впливу на оточуюче середовище.

У коропівництві, зокрема, в роботі з плідниками рослиноїдних риб, анестетиків не використовують, що, на нашу думку, є помилковим. Адже ніяка масовість у

формуванні маточного стада риб не замінить якості племінного матеріалу, на шляху до якої стоїть фактична відсутність ефективної селекційної роботи, обов'язковим елементом котрої є морфо-метрична оцінка риб. Відомо, що зробити вимірювання лінійних розмірів і зважити білого та строкатого товстолобів або білого амура надзвичайно складно через великі розміри і високу полохливість цих риб. Спроби виконати необхідний обсяг промірів із застосуванням сили до риб призводять до їх травмування, стресів, хвороб і загибелі. В цих умовах розумним вирішенням проблеми виглядає саме використання препаратів-анестетиків для риб.

Попередні дослідження впливу анестетика «гвоздична олія» на плідників білого товстолоба показали, що цей препарат достатньо надійно знерухомлює рибу за концентрації 0,3-0,4 мл на 10 л води, дає змогу проводити з нею необхідні маніпуляції, такі як проміри, взяття зразків біологічного матеріалу (проб крові, біопсію гонад, тощо). Після виведення зі стану анестезії риби почуваються добре. Ні одна з риб не загинула після використання її в експериментах з анестетиком, ефективні дози котрого у водній суспензії препарату були предметом досліджень.

Аналогічні експерименти проведено на плідниках стерляді, де визначено ефективну концентрацію на рівні 1,0-1,5 мл препарату на 10 л води для риби віком 7-8-ми років за температури води у межах 10-16°C.

Результати проведених досліджень було оброблено; частину з них опубліковано вченими у наукових статтях і матеріалах доповідей на міжнародних конференціях з проблем аквакультури.

### **Висновки**

1. Синтетичні препарати при штучному відтворенні стерляді і білого товстолоба не поступаються перед традиційним стимулятором нерестового стану плідників риб – препаратом гіпофізів риб, більше того – переважали останній за рівнем стимулюючого впливу та виявили ряд додаткових переваг щодо зручності у користуванні, відсутності побічних ефектів.

2. Встановлено, що при штучному відтворенні білого товстолоба експериментальний препарат «Vadilen» (модифікації V-1, V-2, V-3) показав результати, не гірші за російський аналог Нерестин-1 (модифікації «Н-1а, Н-1б, Н-1в»). Крім того, поведінка плідників товстолоба при дозріванні під впливом вітчизняного препарату була значно спокійнішою, ніж у варіанті з Нерестином. З урахуванням того, що очікувана вартість препарату «Vadilen» при серійному виробництві буде, принаймні, на 30% меншою за російський аналог, з'являється перспектива для майбутнього ефективного імпортозаміщення препаратів серії «Нерестин» для рослиноїдних риб.

3. Препарат «гвоздична олія» у концентраціях 1,0-1,5 мл олії на 10 л води виявив виражену анестезуючу дію на плідників стерляді, а у концентраціях 0,3-0,4 мл на 10 л води – на плідників білого товстолоба. Відмічено потребу у проведенні досліджень з уточнення доз препарату для різних за статтю і розмірами риб та за різної температури води.

### **КОНТРОЛЬНІ ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ**

**Данія крупний виробник європейської форелі, вона прийняла нові екологічні закони, котрі обмежують вплив на навколишнє середовище зі сторони рибних господарств, тож...**

1. в рибницьких господарствах вдало вирішено проблему очищення скинутої води від нітратів та фосфатів. Під час заміни води надлишок її зливається в проточні (відкриті) водойми з болотяною рослинністю, котра засвоює нітрати та фосфати з води. Очищена вода повторно використовується у водообміні акваферми. Під час витрат чистої води 100 л/с, необхідно приблизно 5000 квадратних метрів водно-болотистих водойм. До переваг інноваційних технологій варто віднести швидкий монтаж всього комплексу споруд, на спорудження та запуск ферми в експлуатацію необхідно близько 5 місяців. Розглядається можливість монтажу системи такого типу в закритому варіанті з будівлею із сандвіч-панелей.

2. в рибницьких господарствах вдало вирішено проблему очищення скинутої води від бактерій та вірусів. Під час заміни води надлишок її зливається в проточні (відкриті) водойми з болотяною рослинністю, котра поглинає бактерії та віруси з води. Очищена вода повторно використовується у водообміні акваферми. До переваг інноваційних технологій варто віднести швидкий монтаж всього комплексу споруд, на спорудження та запуск ферми в експлуатацію необхідно близько 5 місяців. Розглядається можливість монтажу системи такого типу в закритому варіанті з будівлею із сандвіч-панелей.

**Встановлено, що при штучному відтворенні білого товстолоба експериментальний препарат «Vadilen» (автор інноваційної розробки Коваленко В.О.) (модифікації V-1, V-2, V-3) показав результати...**

1. дещо гірші за російський аналог Нерестин-1 (модифікації «Н-1а, Н-1б, Н-1в»). Але поведінка плідників товстолоба при дозріванні під впливом вітчизняного препарату була значно спокійнішою, ніж у варіанті з Нерестином. З урахуванням того, що очікувана вартість препарату «Vadilen» при серійному виробництві буде, принаймні, на 30% меншою за російський аналог, з'являється перспектива для майбутнього ефективного імпортозаміщення препаратів серії «Нерестин» для рослиноїдних риб.

2. не гірші за російський аналог Нерестин-1 (модифікації «Н-1а, Н-1б, Н-1в»). Крім того, поведінка плідників товстолоба при дозріванні під впливом вітчизняного препарату була значно спокійнішою, ніж у варіанті з Нерестином. З урахуванням того, що очікувана вартість препарату «Vadilen» при серійному виробництві буде, принаймні, на 30% меншою за російський аналог, з'являється перспектива для майбутнього ефективного імпортозаміщення препаратів серії «Нерестин» для рослиноїдних риб.

3. не гірші за російський аналог Нерестин-1 (модифікації «Н-1а, Н-1б, Н-1в»). Крім того, поведінка плідників товстолоба при дозріванні під впливом вітчизняного препарату була значно спокійнішою, ніж у варіанті з Нерестином. З урахуванням того, що очікувана вартість препарату «Vadilen» при серійному виробництві буде, принаймні, на 10% меншою за російський аналог, перспектива для майбутнього ефективного імпортозаміщення препаратів серії «Нерестин» для рослиноїдних риб є досить невеликою.

## **Частина 3**

### **МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В РИБНИЦТВІ»**

**РОЗДІЛ 12. Методичні рекомендації з виконання  
самостійної науково-реферативної  
роботи.**

**РОЗДІЛ 13. Модульно-рейтингова система навчання  
студентів та оцінювання їх знань з навча-  
льної дисципліни «ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНО-  
ЛОГІЇ В РИБНИЦТВІ».**

## **РОЗДІЛ 12. Методичні рекомендації з виконання самостійної науково-реферативної роботи.**

Згідно типової та робочої програми з вивчення курсу «**Інноваційні технології в рибництві**» значну частину курсу студенти вивчають самостійно. Приступаючи до вивчення курсу, перш за все студенту необхідно познайомитись з програмою, її змістом, обсягом кожної теми і послідовно включених до неї питань (особливо для студентів заочної форми освіти та навчання за індивідуальним графіком). Обов'язково необхідно усвідомити значення і зв'язок екологічного менеджменту з іншими науками. Для кращого засвоювання матеріалу студент повинен вести конспект, заносити до нього формулювання основних положень та понять, значення нових і незнайомих йому термінів і назв. Після вивчення теми необхідно відповісти на питання для самоконтролю, не користуючись конспектом або підручником.

**Самостійна робота** – це самостійне опанування студентом окремих знань, умінь, практичних навиків дисципліни в межах навчальної програми. Самостійна робота реалізується в послідовності: завдання, методика виконання, рекомендована література, консультації, звітність. Студент, для виконання самостійної роботи має отримати на кафедрі програму її виконання. Самостійна робота – це логічне продовження вивчення питань, котрі зазначені попередньо в тематиці лекцій та лабораторно-практичних занять.

Самостійна робота студента є основним засобом оволодіння навчальним матеріалом у час, вільний від обов'язкових навчальних занять. Самостійна робота студентів може організовуватись наступним чином:

читання конспектів лекцій,  
вивчення основної і додаткової літератури, методичних посібників,  
відповіді на тестові завдання та питання самоконтролю  
(даний методичний посібник),

студент може використовувати і іншу основну та додаткову літературу,  
підготовка рефератів з використанням місцевого матеріалу, виконання самостійної науково-реферативної роботи за запропонованою науково і методично обґрунтованою методикою з використанням бібліотечного фонду ВУЗу та мережі інтернет,

вивчення рекомендованих тем у комп'ютерних класах тощо.

Нижче приводиться перелік найбільш актуальних тем для виконання самостійної науково-реферативної роботи та правила її підготовки, оформлення. Дані методичні матеріали можуть використовуватись для підготовки студентів спеціальності «**Водні біоресурси та аквакультура**».

Більше того в процесі вивчення навчальної дисципліни згідно типової і робочої програми, студент повинен не тільки оволодівати обов'язковою термінологією та вивченням теоретичних питань дисципліни, а й трансформувати свої знання в контекст розуміння сучасних практичних (особливо проблемних) питань з впровадження нових сучасних технологій в рибництві їх економічної ефективності і раціонального використання природних ресурсів. Зрозуміти важливість соціально-еколого-економічних проблем для розвитку як самого підприємства (акваферми), так і країни в цілому. Навчитись максимально враховувати екологічні, ринкові та економічні особливості виробничої діяльності господарських суб'єктів. Визначати

економічну ефективність різних інноваційних технологій як в межах конкретного господарства, так і в межах відповідного регіону чи країни в цілому.

Кількість годин для самостійної роботи, що передбачена робочою програмою і модульно-рейтинговою системою оцінки знань студентів, є достатньою для виконання студентами науково-реферативних робіт на сучасному високому науково-методичному рівні із застосуванням сучасної мультимедійної техніки та ПК.

Дана методична рекомендація розрахована на те, що виконання студентами самостійної науково-реферативної роботи допоможе реалізувати необхідні знання і вміння для застосування отриманих предметних знань на практиці. Це також сприятиме розвитку неформального еколого-економічного, природозберігаючого мислення, виховання та безпечного ставлення до навколишнього природного середовища.

Для пошуку необхідної інформації в запропонованих авторами методичних матеріалах приводиться перелік деяких фахових науково-практичних видань і їх сайтів, котрими можуть скористатися студенти (магістранти).

Сучасний фахівець повинен вільно володіти прикладними програмами (типу Microsoft Word, PowerPoint пакетів: «Microsoft Office – 2000», «Microsoft Office – XP», «Microsoft Office – 2003»), а також знати і вміти працювати в операційній системі Microsoft Windows XP і подібних до неї.

Виконання нескладної, але досить важливої самостійної роботи, дозволить студенту закріпити отримані знання з комп'ютерної техніки і використати їх для публічного висвітлення матеріалів даної дисципліни.

На початку методичних рекомендацій наводяться вимоги до текстового оформлення самостійної роботи, що є базовими стосовно оформлення фахових наукових робіт, рекомендованих ВАК України. В кінці – приведено перелік орієнтовних тем, що відповідають робочій програмі і можуть бути взятими студентами за основу виконання роботи.

Для захисту та можливої публікації робота подається у вказаний викладачем термін в друкованому та електронному варіанті, або пересилається електронною поштою за адресою

**E-mail: [Portynnyk@i.ua](mailto:Portynnyk@i.ua)**

За результатами виконання науково-реферативних робіт студент робить доповідь (презентацію) з використанням ПК за зробленими ним дослідженнями. Кращі роботи рекомендуються для участі в науково-практичних студентських міжфакультетських конференціях в т.ч. конференціях міжнародного рівня.

Згідно модульно-рейтингової системи контролю знань студентів виконання самостійної роботи на належному рівні підвищує рейтинг студента та додає йому додаткові бали для отримання заліку чи іспиту з даної навчальної дисципліни.

## **12.1. Основні вимоги до оформлення самостійних науково-реферативних робіт для участі у фаховій студентській конференції з «ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В РИБНИЦТВІ»**

### **Загальні вимоги**

1. Для участі у фаховій студентській конференції студент повинен самостійно підготувати науково-реферативні матеріали з дисципліни згідно тем приведених в



орієнтовному переліку даної методичної розробки (див. в кінці), або вибрати тему запропоновану і узгоджену з викладачем (індивідуальне завдання).

2. Самостійна науково-реферативна робота повинна бути проблемно-постановочного, узагальнюючого та методичного характеру, в котрій по можливості висвітлюються результати наукових досліджень із статистичним опрацюванням даних, що мають теоретичне і практичне значення, є актуальними для рибного господарства.

3. Робота повинна бути викладена в логічній послідовності, без повторень, з чітким формулюванням, без граматичних помилок, насичена фактичним матеріалом з використанням **не менше 5 літературних джерел**. А також повинна складатися з основних розділів, котрі будуть приведені нижче.

4. Матеріали робіт повинні бути оформленні у рамках використання програм, що входять до складу пакету «Microsoft Office».

5. Електронний варіант роботи повинен бути у файлі. Набраний і повністю сформований (відредагований) у редакторі Microsoft Word пакетів: «Microsoft Office – 2000», «Microsoft Office – XP», «Microsoft Office – 2003 (краще, можливо і у форматі RTF)».

6. Робота здається на CD; DVD і ін. дисках в т.ч. флеш-носіях інформації, файл названий прізвищем автора з матеріалом науково-реферативної роботи, до котрої додається **один** роздрукований примірники статті (реферату) обсягом не більше 0,2 друкованих аркушів (або **не більше 5 сторінок**, кожна з яких друкується на одному боці стандартного білого паперового аркуша (210×297мм, А4)), що надруковані розміром шрифту 14 з **одинарним інтервалом**.

7. Усі матеріали рукопису **однієї науково-реферативної роботи** здаються на кафедру керівникові в окремій папці (файлі), на яких вказано назву статті, прізвище, ім'я та по батькові автора. На останній сторінці робота підписується її автором.

### 12.1.1. Вимоги до оформлення тексту.

1. Матеріали науково-реферативної роботи оформляються українською мовою (російською чи іншими мовами, що використовуються як міжнародні) згідно вимог ВАК України з виділенням наступних розділів:

- **Постановка завдання.**
- **Аналіз останніх досліджень і публікацій.**
- **Формулювання цілей**, що ставить перед собою автор науково-реферативної роботи (**Постановка завдання, або Мета роботи.**)
- Викладання основного матеріалу досліджень з повним обґрунтуванням наукових результатів. Викладення цього пункту проводиться у два таких підрозділи:
  - а) **Матеріали та методика досліджень.**
  - в) **Результати досліджень**, або одним узагальненим
  - г) **Матеріали, методики та результати досліджень.**
- **Висновки.**
- **Список літератури (або джерела використаної інформації).**

2. Усі текстові матеріали набираються однією гарнітурою – «Times New Roman».

3. Параметри сторінки: розмір сторінки стандартний А-4, орієнтація книж-

кова. Поля: зверху та знизу – 20мм, зліва та справа 20мм, абзацний відступ 125мм.

4. Файл зі статтею подається без нумерації сторінок.

### 12.1.2. Загальний вигляд науково-реферативної роботи (статті).

Спочатку симетрично до тексту іде назва статті – великими літерами, через один інтервал прізвище автора і ініціали, далі вказується курс, група, факультет (без скорочень) – все друкується простим шрифтом розміром 14pt, нижче строчкою вказується науковий керівник його посада та вчена ступінь. Ще нижче строчкою назва установи де вчиться студент – все друкується простим шрифтом розміром 14pt (без виділення). Все з виключкою по центру.

Далі через один пропущений інтервал з абзацу наводиться (*Резюме на тій мові на якій автор висвітлює матеріал, саме слово резюме писати непотрібно*) – все з виключкою по ширині сторінки – курсивом без виділення.

Ще через один пропущений інтервал наводиться зміст статті, котра починається з вказаних в пункті 1 розділів, що пишуться простим напівжирним шрифтом з абзацу в підбір до тексту.

Вкінці викладеної роботи студент обов'язково робить висновки. З абзацу напівжирним шрифтом лишиться слово (**Висновки.**) і далі в підбір до тексту чи нумеруючи по порядку формулюються висновки автором самостійно.

Після висновків, пропускається один інтервал і по центру напівжирним шрифтом розміром 14pt великими літерами пишеться **Список літератури** (подається за часом згадування у викладеному науково-реферативному матеріалі). Список літератури оформляється згідно ГОСТ 7.1 – 84. У тексті посилання на цитовану роботу подають арабськими цифрами в квадратних дужках, наприклад: «За даними І.І. Ковалю [15,16,17] впровадження інноваційного проекту з вирощування риби тилапії у аквафермах України ...». Іноземні літературні джерела подавати на мові оригіналів (в тому числі російські).

Таблиці набирати в програмі Microsoft Word (шрифт «**Times New Roman**», шириною не більше встановленого поля і параметрів сторінки, шапку оформляти напівжирним з виключкою по центру). В правій стороні рядка пишеться слово Таблиця і її номер. Нижче заголовок таблиці – шрифт 14, напівжирний, виключка по центру. І далі, після назви таблиці з відступом інтервалом в **6п,т** сама таблиця (вирівняна по центру сторінки, зовнішні лінії таблиці шириною **2,25пт**, після таблиці відступ точно такий же).

Фотографії, малюнки, графіки, діаграми та дендрограми оформляти як рисунки з посиланням у тексті і по ходу викладення роботи. Розміщувати по центру сторінки, підписувати як Рис. 1. з назвою, внизу рисунка, напівжирним. Наприклад:



**Рис. 1. Сучасна УЗВ**

До рисунка і після назви рисунка відступ інтервалом в бпт.

**На кожну таблицю чи рисунок обов'язково робити посилання в тексті!**

Формули писати у внутрішньому редакторі формул Microsoft Word. Оформлення напівжирним, виключка по центру. За наявності у тексті посилання на формулу, її нумерують арабською цифрою у круглих дужках з правого краю напроти формули в межах форматування сторінки. Наприклад:

$$\frac{A}{B} \times 100 \xrightarrow{\text{min}} \quad (3)$$

Приклад оформлення самого матеріалу науково-реферативної роботи і її таблиць та рисунків приведено нижче.

**З Р А З О К**

## **ТИЛЯПІЯ – ОБ'ЄКТ БІОЛОГІЧНОЇ ІННОВАЦІЇ В РИБНИЦТВІ**

(1 інтервал)

**Левченко О.В.**, студент 6 курсу 1 групи факультету біотехнології і природокористування

Науковий керівник – доцент, кандидат с.-г. наук С.В. Портянник  
Харківська державна зооветеринарна академія

(1 інтервал)

*В роботі висвітлено біологічні особливості та технологічні аспекти при вирощуванні тилапії, як інноваційного проекту в рибному господарстві України. Описано гетерозисні гібриди тилапії, які за темпом росту перевищують батьківське стадо. М'ясо тилапії має приємний смак, високопоживне, використовується для приготування різних делікатесних страв; рибне філе користується попитом у ресторанному бізнесі, тож вирощування такої інноваційної аквакультури в установках замкнутого водопостачання в нашій країні може бути економічно вигідним.*

(1 інтервал)

**Вступ.** Промислове вирощування тилапії (рис. 1), як об'єкта рибництва, почалося з 1957 року. І якщо в 60-ті роки сумарний річний обсяг виробництва тилапії був менше 100 тонн, то зараз ця цифра перевищує 14 млн. тонн на рік. Практично за 60 років тилапія вийшла на 2-е місце в світі за обсягами відтворення з перспективою на найближчі 2-3 роки вийти на перше місце і обігнати коропа з світового обсягу виробництва.



**Рис. 1. Вирощування тилапії у садках в Індонезії**

Чим же викликаний такий інтерес до тилапії і чому у всьому світі вона є одним з основних об'єктів вирощування?

- По-перше, тилапія має непоганий темп росту у перший рік, випереджаючи за цим показником багато інших видів риб, які вирощуються у промисловому рибництві.
- По-друге, тилапія є досить невибагливою рибою (вимоги щодо якості води значно нижчі, ніж для осетера або форелі, те ж саме стосується і кормів та стійкості до хвороб).
- У третій, чудово філірується і має дієтичне м'ясо позбавлене дрібних міжм'язових кісток (власне мало чим відрізняється від м'яса окуня).

Раз тилапія уся така «чудова», чому її не вирощують у нашій країні? Для початку, через економічні причини, ми відстали у промисловому рибництві на 20-30 років, що тягне за собою відсутність на ринку грамотно спроектованих аквакультурних комплексів. Далі, в нашій країні не було власних розплідників з вирощування тилапії; повна відсутність комбікормів з розробленою рецептурою саме для тилапії. Не останній момент – відсутність фахівців з вирощування цієї риби. І мабуть останнє – відсутність достовірної перевіреної інформації що до тилапії.

### БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ТИЛЯПІЇ

Тилапії – це рід прісноводних тропічних риб родини цихлових. Назва роду «thiаре» з мови африканського народу Бечуана, означає «риба». Цихліди відносяться до великого ряду Окунеподібних, і мешкають у прісних і солонуватих водах Африки, Близького Сходу, прибережної Індії, Центральної і Південної Америки. Не дивлячись на велике розповсюдження, аборигенні тилапії зустрічаються тільки в Африці та на Близькому Сході.

Цихліди отримали популярність, завдяки яскравій забарвленості та швидкій адаптації до нового середовища. Крім того, вони володіють складною шлюбною поведінкою та високоорганізованою системою розмноження. Внаслідок заплутаної еволюційної історії, класифікація представників даної родини скрутна і постійно знає змін.

Не так давно з роду тилапії було виділено три роди. Відмінною рисою між ними послужив тип турботи батьків про потомство. Батьки представників видів *Sarotherodon* і *Oreochromis* виношують ікру в ротовій порожнині. Зокрема, у видів *Oreochromis* ікринки виношуються переважно самками. Цихліди роду *Tilapia*, навпаки, відкладають ікру в озері чи ставку на дні в гнізді. З метою спрощення, всі три роди і гібриди будуть названі одним ім'ям – тилапії.

До важливих комерційних видів відносяться:

- тилапія мозамбікська (*Oreochromis mossambicus*),
- блакитна тилапія (*O. aureus*, іноді позначають *Tilapia aurea*),
- нільська тилапія (*O. niloticus*, іноді позначають *Tilapia nilotica*),
- занзібарська (*O. hornorum*, іноді позначають *Tilapia urolepis*) і
- червоночерева або тилапія Зілля (*O. zilli*, *Tilapia zilli*).

Людство вживає тилапій в їжу вже не одне тисячоліття, а їх розведення, ймовірно, почалося 2500 років тому. Ці риби давно були поширені по світу, і зараз вони вирощуються повсюдно, проте залишається під питанням, які саме види культивуються. Основну частину промислового розведення складають гібриди риб.

Тіляпії, самки яких виношують ікру в ротовій порожнині, імовірно виникли в результаті схрещування тіляпії блакитної (*O. aureus*) з нільською (*O. niloticus*), мозамбікською (*O. mossambicus*) і *O. hornorum*. Також у цьому роді присутні гени *T. rendalli* і *S. Melanotheron*. Дуже популярний гібрид «Флорида червоний», що походить від схрещування *O. aureus* і *O. mossambicus*, а також помісь тіляпії *O. aureus* і *O. niloticus*. Блакитна тіляпія (*O. aureus*) стійка до низьких температур і тому є основним видом при схрещуванні.

Тіляпії стають статевозрілими у віці 2-3 місяців і виростають у довжину до 8-10 см. Тривалість їх життя зазвичай становить 6-8 років, але буває, що вони доживають і до 12 років. У регіонах з помірним кліматом нерест тіляпій починається навесні при підйомі температури і триває протягом всього року, поки температура води не вище 22 °С.

Як згадувалося вище, тіляпія виявляє складну поведінку при розмноженні і є рибою субстратного нересту. У більшості випадків, самці встановлюють межі своєї території і охороняють її. Гнізда будуються у вигляді невеликих ямок на дні ставка, і використовують їх в якості місць залицяння і нересту. Після відкладання та запліднення ікринок більшість тіляпій забирають ікру з гнізда і виношують у себе в роті. Нечислені види залишають ікру, прикріплену до субстрату, обдають кладку потоками води за допомогою руху плавців, інкубуючи її таким чином.

В залежності від віку, розміру тіла, і способу інкубації, самки мають велику різницю у кількості відкладання ікри. Так, самка блакитної тіляпії, відкладає близько 9-10 ікринок на грам маси тіла. Ікра має жовто-коричневий колір і витягнуту форму, немов яйце. В залежності від видової приналежності і кількості випадків нересту (віку самки) її діаметр варіюється від 2 до 4 мм. Протягом 2-4 днів після запліднення в залежності від температури з'являється ембріон, який 3-4 дні живиться жовтком. Після переходу до вільного плавання мальок ще кілька днів перебуває під захистом батьків, він живиться детритом і планктоном. Варто зазначити, що у видів, які виношують ікру в ротовій порожнині, весь процес, від запліднення до припинення охорони виводка, займає приблизно три тижні.

### ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ПРИ ВИРОЩУВАННІ ТИЛЯПІЙ

При вирощуванні тіляпії слід враховувати такі фактори:

1. Якщо тіляпія вважається невибагливою рибою, то це не означає, що її можна вирощувати на смітнику. Можливо, це занадто жорстко, але відображає суть. Щоб добитися позитивного результату, то потрібно починати з грамотного проектування всієї системи.

2. Визначення з постачальником посадкового матеріалу. Важливо отримати якісний посадковий матеріал. Інакше витрачання часу буде марним. На превеликий жаль, в Європі та Америці настільки сильно захопилися гібридизацією різних видів тіляпії, що це вже стало самоціллю. В результаті, знайти дикі вихідні форми тіляпії (генетично чисті) в Європі практично не можливо. Справа в тому, що з 78 видів тіляпій, у промисловому рибництві найбільш активно використовується 4 види (на практиці гібриди цих видів): нільська, мозамбікська, ауреа і зілля (див. додаток).

На практиці основний об'єкт гібридизації – нільська тіляпія (найдинамічніша), всі інші види використовуються для адаптації до низьких температур (не особливо ефективно), або для товарного виду, або виживаності у солоній воді. Спочат-

ку одержання гібридів було обумовлено бажанням мати в стаді більшу кількість самців як більш швидко зростаючих порівняно з самками. На практиці ж з'ясувалося, що нащадки другого покоління отримані від цих гібридів не життєздатні й розвиваються з великою кількістю вад. **Найцікавіше полягає в тому, що зміна статі у тилляпії залежить і від температури води в перші 2 тижні після викльову личинки.**

3. Розмір посадкового матеріалу відіграє не менш важливу роль. Безумовно, що бажання заощадити кошти на посадковому матеріалі – не найгірше, але слід мати на увазі, що імунна система у тилляпії формується протягом 6-8 тижнів. Мальок до цього часу набирає 1,5-2 г. Купувати посадковий матеріал меншого розміру – отримати проблеми з виживаністю і подальшим ростом риби. Як показує практика, виживаність 1,5 г малька вище 98%. При дотриманні технології вирощування, такий мальок за півроку набирає товарну масу у 500 г.

Через використання у рибництві різних систем культивування характеристика всіх деталей розведення є непрактичною, тому доцільно описати лише основні моменти.

Вирощувані в приміщенні гібриди здебільшого складаються з особин чоловічої статі, які вирощуються в основному в якості їжі для людини. Розведення здійснюється в закритих водоймах (УЗВ), акваріумах (рис. 2), відкритих каналах або в ставках у клітинах.



**Рис. 2. Тилляпії в акваріумі**

Ріст та розвиток риби залежить від цілого ряду факторів. До їх числа відносяться температура води та її сольовий склад, раціон харчування і щільність вирощування тощо. Так як тилляпії дуже сприйнятливі до холодної води, вони не можуть перезимувати в регіонах з помірним кліматом. Представники більшості видів припиняють харчуватися при температурі води нижче 16°C, а температура 13°C смертельно небезпечна для них. Оптимальною для інтенсивного розведення є температура 25-32°C. Самці тилляпій ростуть швидше і мають майже однакову довжину тіла, ніж самки. У популяції з превалюванням самок знижується здатність до розмноження, є тенденція до перенаселення і відставання в рості. З цих причин, зазвичай практикується вирощування популяцій, які складаються виключно з самців. Цього можна досягти кількома шляхами. Зазвичай при досягненні рибою маси 20-30 грамів їх статеву приналежність можна визначити візуально і, відповідно, пересадити жіночих

особин окремо. Інший поширений метод отримання виключно чоловічої популяції досягається за допомогою андрогенних гормонів. Наприклад, вільноплаваючим малькам 2-4 рази за день протягом 3-4 тижнів дають корм, з розрахунку 60 мг метилтестостерону на кілограм кормової суміші (це кількість на 5000 особин).

Швидкі темпи росту і одностатеву популяцію також можна отримати при схрещуванні різних видів. Наприклад, при схрещуванні блакитної і нільської тилапії високий відсоток нащадків складають самці. Нещодавно був розроблений ще один метод отримання одностатевої популяції – «supermales». Supermales – це гормональна зміна статі і штучні маніпуляції з хромосомами.

Вкрай мало інформації існує (доступно) щодо ефективного переходу кормової суміші в приріст живої маси популяції. Застосування високоякісного раціону повинно забезпечити приріст маси в діапазоні 0,33-0,67 г на 1 г поживної суміші. Щоб риба швидко досягла комерційних розмірів, потрібно дотримуватись ретельно складеного раціону, що передбачає певний рівень білка. Так, для риби, вагою менше 1 грама, необхідні продукти, що містять 35-50% білка, для риби вагою 1-5 грам – 30-40% білка і, нарешті, для 5-25 грамових особин – 25-30%. Для дорослих риб рекомендований рівень білка варіює залежно від технології вирощування. Продукти з 25% білка необхідні особинам, що містяться в ставках, 28-32%, якщо вони вирощуються в садках (рис. 3), 35-40% при вирощуванні в акваріумах.



**Рис. 3. Вирощування тилапій у садках**

Високі темпи росту забезпечуються також завдяки багаторазовій щоденній подачі корму (3-8 разова годівля залежно від розміру). Кормовий раціон молодих риб (<25 г) становить 6-15% від маси тіла в день, а для риби старшого віку (>25 м) – 1-3%.

Рекомендована щільність посадки тилапій дуже варіабельна і залежить від розміру особин та технології вирощування. В аерованих ставках молоді гібриди (<50 г) вживаються при щільності 9500-19500 особин на гектар. В акваріумах і каналах молода тилапія (25-50 г) вирощується за щільності посадки 140-248 особин на кубічний метр контейнера. Нарешті, утримання риби в садках відкритих водойм супроводжується щільністю посадки 250-400 особин (60-100 г) на кубічний метр. Варто врахувати, що при вирощуванні тилапій в садках, встановлених у ставках, не можна перевищувати щільність особин, вільноплаваючих у водоймі.

Загальний час вирощування тиліпій варіюється в межах 6-12 місяців і залежить від температури води, щільності популяції та раціону годівлі.

Як правило, серед гібридів основна частина на ринку представлена червоною і золотою тиліпіями. На продаж надходять живі, морожені, оброблені і нероздільні екземпляри масою від 450 до 680 грамів, при цьому філе становить 30-39% від усїєї маси тіла. Поживна цінність тиліпії на 100 грам становить 96 ккал, 19,2 грама білку і 2,3 грама жиру.

В Україні сьогодні доцільно інвестувати кошти у реалізацію бізнес-планів (проектів) щодо вирощування тиліпії в УЗВ (рис. 4). Вирощуванням тиліпії в УЗВ у нашій країні може займатися як крупний, так і середній бізнес (підприємці, аквафермери тощо). Такий вид економічної діяльності може бути економічно вигідним, оскільки м'ясо тиліпії містить багато омега-3 жирних кислот, корисних для організму людини, рибне філе має мало дрібних кісточок, тож користується попитом у ресторанному бізнесі. Крім того, це швидкоростуча риба, яка невибаглива до кисневого режиму води, в раціоні застосовуються дешеві корми переважно рослинного походження, дорогі корми тваринного походження застосовуються в невеликій кількості. Рослинні корми можуть бути вирощені в Україні. За допомогою генераторів кисню можна робити досить щільну посадку риби.



**Рис. 4. УЗВ для вирощування тиліпій**

**1 – бак з рибою, 2 – параболічний фільтр-сітка, 3 – пісочний фільтр, 4 – відра для розбризкування води, 5 – біологічні фільтри, 6 – зворотня лінія**

### **Висновки:**

1. Вирощування тиліпій в Україні по суті вже є інновацією в рибному господарстві.

2. Тиліпій можна утримувати в акваріумах з підігрівом і одержувати товарну продукцію.

3. Всеїдність цих риб (особливо – рослинноїїдність) дає змогу використовувати для годівлі різні види кормів, з максимальною перетравністю.

4. Темп росту тиліпії значно випереджає класичних представників товарного рибництва: коропа, білого та строкатого товстолобиків, білого амура тощо.

5. При схрещуванні (штучному) різних видів тиліпій, ми, найчастіше отримуємо гетерозисні гібриди, які за темпом росту перевищують батьківське стадо (як у



птахівництві курчата-бройлери).

6. Високопоживне, дієтичне м'ясо тилапій має приємний смак і використовується для приготування різних делікатесних страв.

7. Рибне філе гібриду «Флорида червоний» – яскраво рожевого кольору, тим самим користується попитом у ресторанах.

### Список використаних джерел інформації

1. Бардач Дж., Ритер Дж., Макларни У. Аквакультура. – М.: Пищевая промышленность, 1978 – с. 295.

2. Культивирование гибридов тилапии [електронний ресурс]: [aquavitro.org/2012/09/15/kultivirovanie-gibridov-tilyarii/](http://aquavitro.org/2012/09/15/kultivirovanie-gibridov-tilyarii/).

3. Тилапия [електронний ресурс]: [vismar-aqua.com/tilyariya](http://vismar-aqua.com/tilyariya).  
(1 інтервал)

### ДОДАТКИ



#### 1. Види тилапій

1 - *Oreochromis mossambicus*, 2 - *Oreochromis aureus*,  
3 - *Oreochromis niloticus*, 4 - *Oreochromis zilli*



а

б

#### 2. «Червона тилапія»

а – виловлена «червона тилапія»; б – філе «червоної тилапії»

### 12.1.3. Вимоги до оформлення мультимедійного супроводження доповіді на виконану тему самостійної науково-реферативної роботи в Microsoft Office PowerPoint (створення презентації).

Після оформлення друкованого матеріалу науково-реферативної роботи за її результатами студент самостійно повинен підготувати доповідь з використанням мультимедійного супроводження на ПК в програмі PowerPoint пакетів:

- «Microsoft Office – 2000»,
- «Microsoft Office – XP»,
- «Microsoft Office – 2003 (краще).

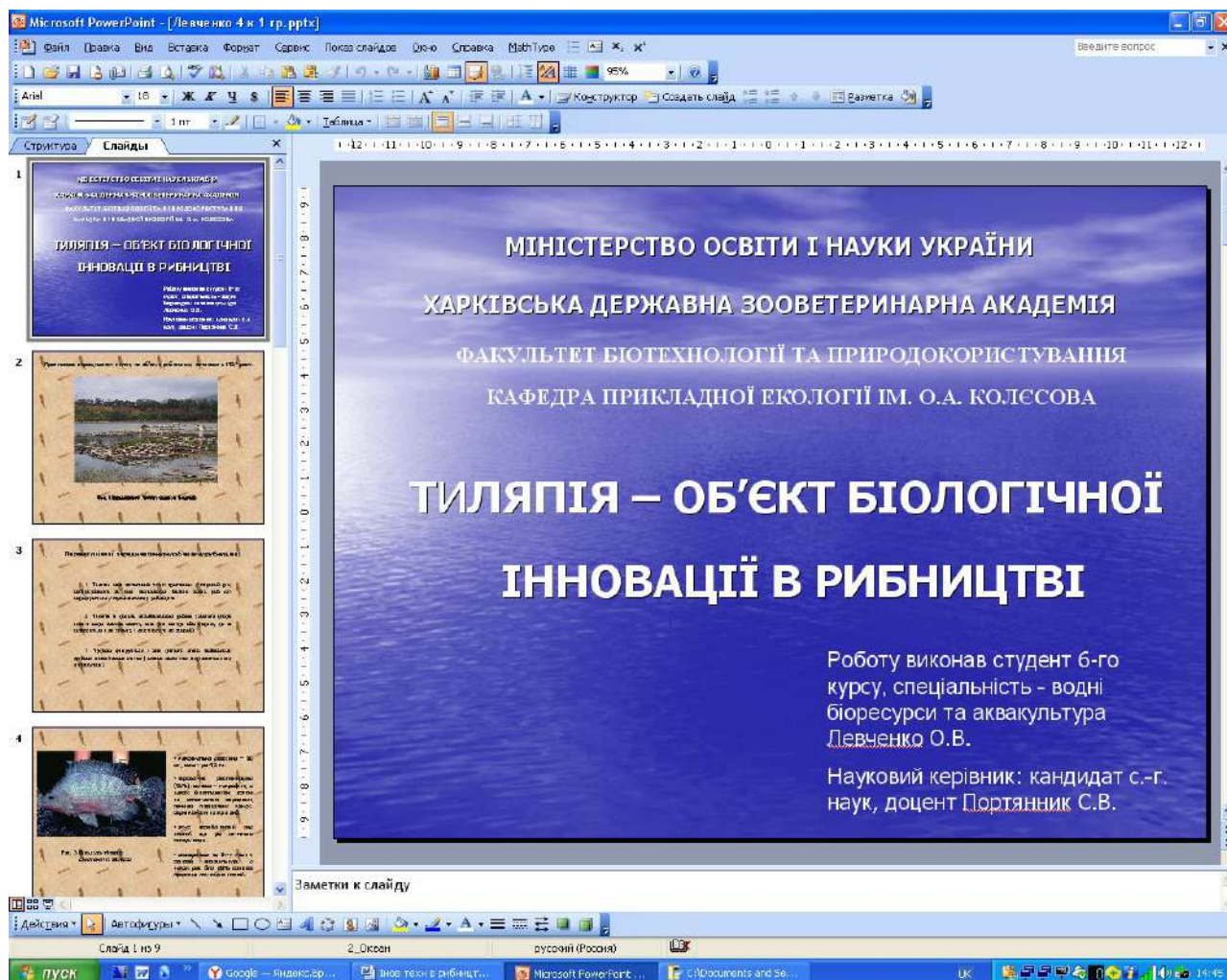
Матеріал доповіді повинен містити не більше 3-4 рисунків, таблиць, схем і т.д.

Електронний варіант доповіді зберігається у файлі і здається на тому ж самому носію інформації, що і друкований матеріал, файл названий прізвищем автора.

Нижче приведено орієнтовні зразки оформлення доповіді за допомогою мультимедія в Microsoft Office PowerPoint (презентація), друкованого матеріалу науково-реферативної роботи в Microsoft Office Word та вікно збереження 2-х файлів на дискеті або CD-R, CD-RW, DWD-R, DWD-RW.

## З Р А З О К

### вікно оформлення мультимедійного супроводження доповіді самостійної науково-реферативної роботи в Microsoft Office PowerPoint (перший слайд назва теми доповіді)



## З Р А З О К

## вікно оформлення мультимедійного супроводження доповіді в Microsoft Office PowerPoint (наступні слайди у вигляді графіків, таблиць і т.д.)

Microsoft PowerPoint - [Левченко 4 к 1 гр.pptx]

Файл Вставка Формат Сервіси Показ слайдів Окно Друк Мат'юрі 95%

Структура Слайди

1. На основі статистичних даних...  
**ТИЛЯПІЯ – ОБ'ЄКТ БІОЛОГІЧНОЇ ІННОВАЦІЇ В РИБНИЦТВІ**

2. Промислове вирощування тилапії як об'єкта рибництва почалося в 1957 році.  
**Рис. 1. Вирощування тилапії у садках в Індонезії**

3. Тилапія є одним з найбільш популярних видів риб, вирощуваних у садках. Вона має високу продуктивність і здатність адаптуватися до різних умов вирощування.

4. Тилапія є одним з найбільш популярних видів риб, вирощуваних у садках. Вона має високу продуктивність і здатність адаптуватися до різних умов вирощування.

Промислове вирощування тилапії, як об'єкта рибництва, почалося в 1957 році.

Рис. 1. Вирощування тилапії у садках в Індонезії

Заметки к слайду

Действия Автофигуры Сканирование руссий (Россия) ОК

ПУСК Слайд 2 из 4

Google — Яндекс.Брау... Гнів тещи в рибницт... Microsoft PowerPoint ... C:\Documents and Se... UK 14:46

# З Р А З О К

## вікно оформлення друкованого матеріалу науково-реферативної роботи в текстовому редакторі Microsoft Office Word


The screenshot displays the Microsoft Word 2007 interface with a document titled "Левченко О.В. 4 курс 1 гр. doc - Microsoft Word". The document content is as follows:

**ТІЛЯЦЯ – ОБ'ЄКТ БІОЛОГІЧНОЇ ІННОВАЦІЇ В РИБНИЦТВІ**

Левченко О.В., студент 4 курсу 1 групи факультету біотехнологій та природокористування  
 Науковий керівник – доцент, кандидат с.-г. наук С.В. Покладанець  
 Харківський державний університет імені Шевченка

*В роботі висвітлено біологічні особливості та технологічні аспекти при вирощуванні тилляції, як інноваційного протекту в рибному господарстві України. Описано генерозитні аспекти тилляції, які за темпом росту переважають більшості інших видів риби. М'ясо тилляції має приємний смак, високопоживне, використовується для приготування різних делікатесних страв, рибне філе користується популярністю у ресторанному бізнесі. Також вирощування такої інноваційної асортименту риби в установках замкнутого водопостачання в нашій країні може бути економічно вигідним.*

**Вступ.** Промислове вирощування тилляції (рис. 1), як об'єкта рибництва, почалося в 1957 році. У 1960-х роках сумарний річний обсяг виробництва тилляції був менше 100 тонн, то зараз ця цифра перевищує 14 мільйонів тонн на рік. Практично за 60 років тилляція вийшла на 2-е місце в світі за обсягами виробництва після карпа, що наблизилась до 2-3 років витрати на перше місце і об'єкти королька свого обсягу виробництва.



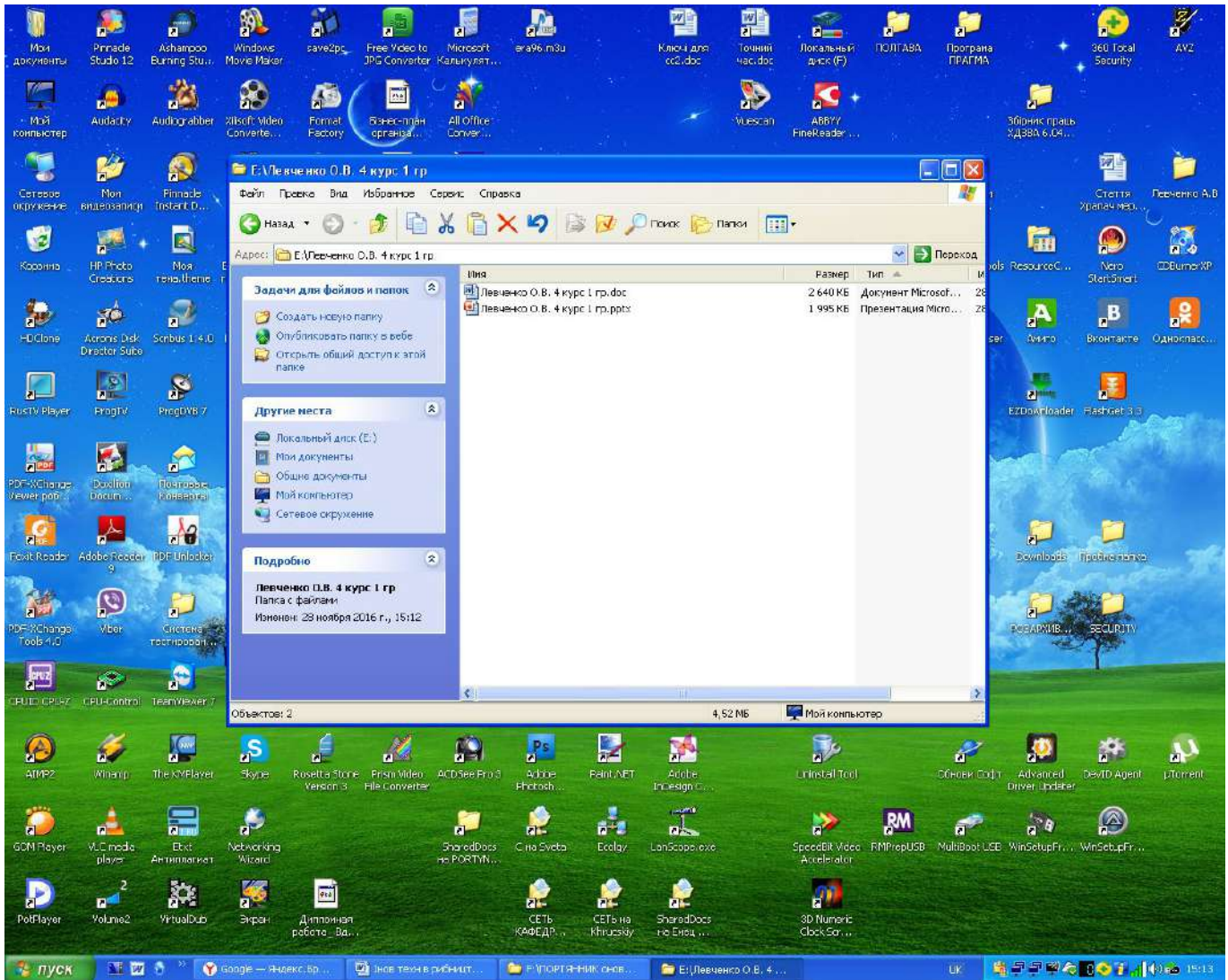
**Рис. 1. Вирощування тилляції у садках в Індонезії**

Чим же є винювачий такий інтерес до тилляції, чому у всьому світі вона є одним з основних об'єктів вирощування?

- По-перше, тилляція має високий темп росту: у перший рік, випереджаючи за цим показником багато інших видів риби, які вирощуються у тримисловому рибництві;
- По-друге, тилляція є досить невибагливою рибою (вимагає щоднякості водорозчилювачів, ніж риба одстера або форель, теж саме стосується і комбінаційно-співрощування).

# З Р А З О К

## вікно 2-х збережених файлів друкованого тексту та доповіді



## **ОРІЄНТОВНИЙ СПИСОК ТЕМ ДЛЯ ВИКОНАННЯ САМОСТІЙНОЇ НАУКОВО-РЕФЕРАТИВНОЇ РОБОТИ З «ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В РИБНИЦТВІ»**

1. Біологічні інновації у аквакультурі та їх роль для ведення сучасних акваферм в Україні.
2. Технічні інновації у аквакультурі та їх роль для ведення сучасних акваферм в Україні.
3. Технологічні інновації у аквакультурі та їх роль для ведення сучасних акваферм в Україні.
4. Управлінські (організаційні) інновації у аквакультурі та їх роль для ведення сучасних акваферм в Україні.
5. Інноваційні технології ведення рибного господарства на прикладі країн Європейського Союзу (Польща, Данія, Німеччина і ін.).
6. Природно-ресурсний потенціал України та можливість його ефективного використання на основі впровадження інноваційних технологій з вирощування риби.
7. Сучасний стан вкладення інвестицій в інноваційну діяльність підприємств з вирощування аквакультури в Україні.
8. Аналіз бізнес-плану інноваційного проекту з вирощування риби на прикладі будь-якого господарства з виробництва аквакультури в Україні.
9. Фінансування та кредитування інноваційної діяльності в рибному господарстві.
10. Оцінювання ризиків інноваційної діяльності в рибництві.
11. Сучасний стан рибного господарства в розвинених країнах світу і особливо країнах Європейського Союзу.
12. Інноваційний розвиток ставового рибництва в Україні.
13. Тиляпія – об’єкт біологічної інновації в рибництві.
14. Нефритовий окунь – майбутнє аквакультури.
15. Інноваційні технології вирощування осетрових.
16. Полікультура та її інноваційні особливості.
17. Сучасне обладнання для вирощування різних видів риби в природних і штучних умовах: басейни, компресори, аератори, датчики, насосне обладнання, понтонні садки тощо.



**Для висвітлення тем науково-реферативних робіт  
можна використовувати різні наукові фахові видання і їх  
електронні сайти в інтернеті.**

1. Вісник проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини ХДЗВА, вісник аграрної науки і інші вісники та фахові журнали профільних вищих навчальних закладів в містах Суми, Львів, Київ, Полтава, Біла Церква, Вінниця і ін.
2. Науковий журнал «Рибогосподарська наука України».
3. Журнал «Агросвіт України».
3. Научно-практический журнал «Рыбоводство».

## **РОЗДІЛ 13. Модульно-рейтингова система навчання студентів та оцінювання їх знань з навчальної дисципліни «ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В РИБНИЦТВІ».**

Навчальний процес складається з декількох важливих елементів, серед котрих один з найбільш значимих є контроль знань і умінь студентів. При правильній організації цього контролю здійснюється ефективно управління навчально-виховним процесом і якісна підготовка фахівця. Навчання можна вважати повноцінним при систематичній та об'єктивній інформації про засвоєння студентами викладеного матеріалу і застосуванні придбаних знань на практиці. Цей контроль дозволяє встановити зворотній зв'язок між викладачем та студентом і дає можливість оцінити динаміку засвоєння навчального матеріалу, рівень володіння системою знань, умінь, навичок, і на цій основі внести відповідні корективи в організацію навчального процесу.

Перспектива інтеграції України в Євросоюз перед системою освіти України ставить ряд проблем щодо приведення цієї системи до Євростандартів, в тому числі використання інноваційних технологій, котрі передбачають розробку і впровадження принципово нових форм навчання студентів та оцінювання їх знань, умінь, навичок.

### **13.1. Загальні поняття модульно-рейтингової системи.**

Модульно-рейтингову систему вводять з метою активізації і стимулювання систематичної роботи студентів, підвищення об'єктивності їх знань, запровадження здорової конкуренції у навчанні та заохочення студентів до отримання високого рейтингу, що надає їм певні переваги.

Перевагою модульно-рейтингової системи є спонукання студента до систематичної роботи. Залік з модуля проводиться тільки після виконання студентами всіх видів навчальної роботи, а в кінці семестру за результатами складання усіх модулів виставляється підсумкова оцінка.

В комплексі нормативних документів для розроблення модульно-рейтингової системи використовують певні терміни та відповідні визначення.

Навчальна дисципліна – педагогічно адаптована система понять про явища, закономірності, закони, теорії, методи щодо будь-якої галузі діяльності із визначенням потрібного рівня сформованості у тих, хто навчається певної сукупності умінь і навичок.

Навчальний елемент – дидактична одиниця, котра передбачає мінімальну дозу навчальної інформації, що зберігає властивості навчального об'єкта.

Навчальний об'єкт – навчальна інформація певного обсягу, що має самостійну логічну структуру та зміст, і дає змогу оперувати цією інформацією у процесі розумової діяльності.

Змістовий модуль – система навчальних елементів, що показані за ознакою відповідності певному навчальному об'єктові. Таким чином, змістовний модуль складає певну частину логічно завершеного матеріалу навчальної дисципліни і містить кілька тем лекційних, практичних і лабораторних занять. Змістовні модулі включають до календарного плану викладання навчальної дисципліни.

Кредит Європейської кредитної трансферно-накопичувальної системи (кредит

ЄКТС) – це одиниця вимірювання обсягу навчального навантаження здобувача вищої освіти, необхідного для досягнення визначених (очікуваних) результатів навчання. Обсяг одного кредиту ЄКТС становить 30 годин.

ЄКТС/ECTS-кредити відображають навчальне навантаження студентів на відповідному курсі. Один рік навчання за денною формою відповідає 60 кредитам ЄКТС/ECTS, що присуджуються по завершенні періоду навчання за результати підсумкового контролю. Ціна кредитної одиниці складає 30 академічних годин навчальної роботи студента (враховуючи аудиторні заняття, самостійну роботу, семестровий контроль та практику).

Колоквіум – процес контролю знань студентів зі змістового модуля.

Поточний контроль навчальної дисципліни може проводитися у формі усного опитування або письмового експрес-контролю на практичних заняттях та лекціях.

Рубіжний контроль навчальної дисципліни – це контроль знань студентів після вивчення логічно завершені частини навчальних дисциплін.

Підсумковий контроль навчальної дисципліни проводиться відповідно до навчального плану у вигляді семестрового екзамену, заліку (диференційованого заліку) в терміни, встановлені графіком навчального процесу та в обсязі навчального матеріалу, визначеному робочою програмою дисципліни.

Залік (диференційований залік) – це вид підсумкового контролю, при якому засвоєння студентом навчального матеріалу з дисципліни оцінюється на підставі результатів поточного контролю (тестування, поточного опитування, виконання індивідуальних завдань та певних видів робіт на практичних, семінарських або лабораторних заняттях) протягом семестру.

Залік недиференційований – це підсумкова кількість балів дисципліни (максимум 100 балів), котра визначається як сума (проста або зважена) балів за заліковими модулями і сумарний результат у балах «зараховано», «не зараховано». Залік виставляється за результатами роботи студента впродовж усього семестру. Порядок та система оцінювання зазначається у робочих навчальних програмах дисципліни.

Екзамен – вид підсумкового контролю, що має на меті перевірити та оцінити отримані студентом знання, уміння та ступінь опанування ними практичних навичок, а також розвиток творчого мислення в обсязі вимог програм навчальних дисциплін.

### **13.2. Змістовні модулі навчальної дисципліни та методика оцінювання знань студентів.**

Навчальна дисципліна «**ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В РИБНИЦТВІ**» передбачена навчальним планом в обсязі: лекцій – 41 година, лабораторно-практичних занять 41 година, самостійної роботи – 98 годин, що в сумі складає 180 годин (6 кредитів ECTS). Вивчається дисципліна студентами 5 або 6-го курсу зі спеціальності **207 – водні біоресурси та аквакультура, другий рівень вищої освіти (магістр), шифр за ОПП ПР.О.65.** в дев'ятому навчальному семестрі. Після вивчення навчальної дисципліни та здачі змістовних модулів студент отримує рейтинг з дисципліни і як результат екзамену.

Оскільки для вивчення дисципліни відводиться 6,0 кредитів по 30 годин, відповідно студенту потрібно отримати рейтинг з **2-х змістових модулів (ЗМ)** кожний



модуль 3,0 кредита ECTS, виконавши при цьому **по 25 тестових завдань**.

При виставленні балів за змістовий модуль, оцінці підлягають: рівень теоретичних знань та практичні навички, самостійне опрацювання тем зазначених в робочій програмі і результати поточного контролю (оцінки за лекції, ЛПЗ тощо).

Тобто **оцінка за змістовий модуль** = результати поточного контролю + результати тестового, письмового контролю + самостійна робота таблиця 13.23.

Таблиця 13.23

### Розрахунок результатів проведення колоквиуму (оцінка набутих знань та вмінь студентом за змістовий модуль)

<b>КОЛОКВІУМ</b>				
<b>Види навчальної роботи</b>	<b>Поточне тестування (опитування, контрольні або тестові завдання)</b>	<b>Тестові завдання з колоквиуму (змістового модуля)</b>	<b>самостійна робота зі змістового модуля</b>	<b>Загальна кількість балів</b>
<b>Відсоток у підсумковій оцінці (%)</b>	20	50	30	100

Оцінка за самостійну роботу є складовою оцінки за змістовий модуль. Обсяг самостійної роботи її форми та контроль визначено в програмі дисципліни.

Рекомендовано контроль самостійної роботи проводити шляхом усної співбесіди з студентом по визначеним темам. Самостійна робота може бути включена в робочий зошит, якщо це передбачено в програмі дисципліни.

Перший змістовий модуль має назву: **«Науково-теоретичні основи курсу «Інноваційні технології в рибництві»**. Для його вивчення, згідно робочої програми, відносяться такі теми:

1. Вступ: предмет, функції, завдання характеристика та економічна сутність інноваційних технологій в рибному господарстві.
2. Біоенергетичний потенціал розвитку аквакультури та інноваційні проекти вирощування різних видів риби в Україні.
3. Сучасний стан, потенціал та новітні технології виробництва і переробки продукції рибництва.
4. Поняття про інноваційний проект і управління ним.

Другий змістовий модуль має назву: **«Фінансування, кредитування, оцінка економічної ефективності і ризиків інноваційних технологій в рибництві, стимулювання інноваційної діяльності та застосування інноваційного обладнання, світовий досвід впровадження ІТ»**. Для його вивчення відносяться такі теми:

1. Фінансування та кредитування інноваційної діяльності.
2. Оцінювання ефективності інноваційної діяльності.
3. Оцінювання ризиків інноваційної діяльності.
4. Стимулювання інноваційної діяльності на підприємствах (аквафермах).
5. Інноваційні технології застосування ультразвукової діагностики в аквакультурі.
6. Нові технології знезаражування та очищення води на аквафермах.
7. Нові технології організації вирощування та відтворення риби в Данії, Польщі, Україні.

### 13.3. Оцінювання навчальної дисципліни.

Семестровий контроль у формі недиференційованого заліку – підсумкова кількість балів з дисципліни (максимум 100 балів), котра визначається як сума (проста

або зважена) балів за змістовими модулями і сумарний результат у балах «зараховано», «не зараховано» таблиця 13.24.

Таблиця 13.24

### Шкала оцінювання: національна та ECES

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECES	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, диференційованого заліку, курсового проекту (роботи), практики	для недиференційованого заліку
90-100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Залік виставляється за результатами роботи студента впродовж усього семестру. Порядок та система оцінювання зазначається у робочих навчальних програмах дисципліни.

Семестровий контроль у формі диференційованого заліку (наприклад, добре С), може бути проведений наступним чином за рішенням завідувача кафедри чи відповідального за курс навчальної дисципліни:

а) як середньозважена сума балів за змістові модулі (колоквиуми), котрі передбачені робочою навчальною програмою дисципліни;

б) як середньозважена сума балів за змістові модулі (колоквиуми)  $\times 0,5$  + оцінка підсумкової контрольної роботи (тестових завдань)  $\times 0,5$ .

Підсумковий контроль у формі екзамену проводиться шляхом комп'ютерного тестування, письмово або усного екзамену. На екзамен виносяться ключові питання, типові і комплексні задачі, завдання, що потребують творчої відповіді та вміння синтезувати отримані знання і застосовувати їх при вирішенні практичних завдань.

Підсумкова екзаменаційна оцінка з дисципліни розраховується як середньозважена сума балів за змістові модулі (колоквиуми)  $\times 0,5$  + оцінка підсумкової екзаменаційної тестової роботи (тестів)  $\times 0,5$ .

**Якщо студент набрав менше 60% на комп'ютерному тестуванні екзамен вважається не складеним.**

Результати екзамену оцінюються у балах, котрі проставляються у відповідній графі «Екзаменаційної відомості».

Перелік екзаменаційних питань та завдань, критерії їх оцінювання визначаються кафедрою і включаються до базової контролюючої програми дисципліни.

Критерії оцінювання контрольних завдань доводяться викладачем до відома студентів на початку вивчення навчальної дисципліни.

Перед проведенням екзаменаційної роботи викладач знайомить студентів із

зразками контрольних завдань (тестів), за котрими здійснюється підсумковий контроль з навчальної дисципліни.

Студент не допускається до складання екзамену (диференційованого заліку), якщо середньозважена кількість балів, одержаних за модулі по дисципліні менше 60 балів, а також якщо студент немає жодної оцінки з поточного модульного контролю.

**Якщо студент не склав екзамен призначається повторний комп'ютерний екзамен з письмового дозволу начальника навчально-науково-організаційного відділу.**

#### **13.4. Оцінювання курсової роботи (проекту).**

Курсова робота (проект) – це одна з форм самостійної роботи студента, метою котрої є поглиблене дослідження конкретних наукових напрямів, тем, що є складовими дисципліни, в межах якої виконується робота. Кінцевим етапом виконання курсової роботи (проекту) є її захист.

Оцінюється курсова робота (проект) членами комісії після її захисту студентом у балах і за національною шкалою оцінок. Загальна кількість балів включає оцінки змісту роботи (до 50 балів), оформлення (до 10 балів) та захист (до 40 балів). При оцінюванні курсової роботи (проекту) враховується низка складових, зокрема:

- формулювання об'єкту і предмету дослідження;
- відповідність структурних розділів і параграфів визначеній тематиці та вимогам до даного типу робіт;
- відповідність вимогам щодо оформлення робіт;
- наявність посилань;
- дотримання граматичних і стилістичних правил;
- вміння студента подавати результати свого дослідження, логічно структурувати доповідь.

Вимоги до курсової роботи (проекту), порядку та принципів захисту і оцінювання передбачаються відповідними методичними рекомендаціями.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Микитюк П.П., Інноваційна діяльність: Навч. пос. [для студ. вищ. навч. закл.] / П.П. Микитюк, Б.Г. Сенів – К: Центр учбової літератури, 2009. – 392 с.
2. Закон України «Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності в Україні» (3715–17) від 08.09.2011.
3. Богерук А.К. Инновационные факторы – важный инструмент разработки стратегии развития аквакультуры в стране (на примере Российской Федерации) // Рибогосподарська наука України. – К., 2008. – 2008 (16). – Вип. 3. – С. 111-117.
4. Грициняк І.І., Гринжевський М.В., Третяк О.М. та ін. Фермерське рибництво. – К.: Герб, 2008. – 560 с.
5. Марценюк Н.О., Гринжевський М.В. Вирощування риби в малих водоймах. – К.: Фірма «ІНКОС», 2008. – 208 с.
6. Цигилик І.І., Аналіз і розробка інвестиційних проектів: Навч. посіб. / І.І. Цигилик, М.М. Білий, С.О. Кропельницька. - К.: Центр навчальної літератури, 2005. - 160 с.
7. Борщ І.М. Інвестування: теорія і практика: Навч. посіб. / Борщ І.М. - К.: Знання, 2005. – 470 с.
8. Гречаник Б.В. Інноваційноспрямований розвиток підприємств: організаційно-економічні аспекти. / Гречаник Б.В. – Івано-Франківськ, 2007. -188 с.
9. Шерман І.М. Технологія виробництва продукції рибництва / І.М. Шерман, В.Г. Рилов. - К.: Вища освіта, 2005. -351 с.
10. Коваленко В.О. Шляхи оптимізації та прогнозування вирощування корошових видів риб в умовах Півдня України / В.О. Коваленко, Ю.М. Воліченко, І.М. Шерман // Рибогосподарська наука України. - 2014. - № 2. - С. 46-54.
11. Коба С.А., Григоренко Т.В., Кражан С.А. Живлення та ріст цьоголіток коропа за спрямованого формування природної кормової бази // Рибогосподарська наука України. – 2013. – №1. – С. 38-44
12. Коба, Т.В. Григоренко, С.А. Кражан // Рибогосподарська наука України. - 2013. - № 1. - С. 38-44.
13. Pillay T.V.R. Aquaculture: principles and practices / T.V.R. Pillay, M.N. Kutty // Blackwell Publishing, 2005. - 624 p.
14. Bogeruk A. Technologies in aquaculture: Theory and practice / A. Bogeruk // Linking Tradition and Technology. Highest Quality for the Consumer - AQUA-2006, Abstracts. - Florence, Italy, 2006. - P. 89.
15. Bogeruk A. Modern status and perspectives of aquaculture development in Russia / A. Bogeruk // Linking Tradition and Technology. Highest Quality for the Consumer - AQUA-2006, Abstracts. - Florence, Italy, 2006. - P. 90.
16. Sherman I.M. Tehnologija virobnictva produkcii ribnictva / I.M. Sherman, V.G. Rilov. - K.: Vishha osvita, 2005. - 351 s.
17. Kovalenko V.O. Shljahi optimizacii ta prognozuvannja viroshhuvannja koro-povih vidiv rib v umovah Pivdnja Ukraini / V.O. Kovalenko, Ju.M. Volichenko, I.M. Sherman // Ribogospodarska nauka Ukraini. - 2014. - № 2. - S. 46-54.
18. Koba S.A. Zhivlennja ta rist c'ogolitok koropa za spijamovanogo formuvannja prirodnoi kormovoi bazi / S.A. Koba, T.V. Grigorenko, S.A. Krazhan. // Ribogospodarska nauka Ukraini. - 2013. - № 1. - S. 38-44.
19. Pillay T.V.R. Aquaculture: principles and practices / T.V.R. Pillay, M.N. Kutty // Blackwell Publishing, 2005. - 624 p.
20. Bogeruk A. Technologies in aquaculture: Theory and practice / A. Bogeruk // Linking Tradition and Technology. Highest Quality for the Consumer - AQUA-2006, Abstracts. – Flor-

ence, Italy, 2006. - P. 89.

21. Bogeruk A. Modern status and perspectives of aquaculture development in Russia / A. Bogeruk // *Linking Tradition and Technology. Highest Quality for the Consumer - AQUA-2006, Abstracts.* - Florence, Italy, 2006. - P. 90.

22. Закон України «Про рибу, інші водні живі ресурси та харчову продукцію з них» від 06.02.2003. №486-IV зі змінами та доповненнями від 05.09.2013.

23. Закон України «Про аквакультуру» від 08.09.2012. № 5293-УІ.

24. Закон України «Про рибне господарство, промислове рибальство та охорону водних біоресурсів» від 18.09.2012. № 3667-17.

25. Вдовенко Н. М. Регуляторная политика государства и механизмы ее реализации в перспективных отраслях экономики, связанных с рыбным хозяйством / Н.М. Вдовенко // *Економіка Розвитку.* - Харків : ХНЕУ, 2014. - № 3 (71). - С. 10-14.

26. Борщевський П.П. Рибний ринок України: проблеми і перспективи розвитку / П.П. Борщевський, М.С. Стасишен // *Економіка України.* - 2010. - № 3. - С. 51-57.

27. Яркіна Н.Н. Рыбное хозяйство Украины как часть мирового рыбохозяйственного комплекса: тенденции, проблемы, перспективы [Текст] / Н.Н. Яркіна // *Економічний часопис - XXI.* - Київ, 2013. - № 3-4 (1). - С. 75-78.

28. Яркіна Н.М. Стратегія управління рибогосподарською діяльністю / Н.М. Яркіна // *Економіка України.* - Київ: Преса України, 2014. - № 2(627). - С. 63-70.

29. Офіційний сайт Державного комітету статистики України.

30. Офіційний сайт Державного агентства рибного господарства країни.

31. Офіційний сайт Української рибопереробної компанії.

32. Forster J.R. 2006. Документ, представленный на Годичном заседании Гавайской ассоциации по аквакультуре, Hawaii Institute of Marine Biology, Oahu, Гавайи, США, 15 июня 2006 г.

33. Садковая аквакультура. Региональные обзоры и всемирное обозрение. Под редакцией Matthias Halwart, Doris Soto, J. Richard Arthur. - Продовольственная и сельскохозяйственная организация объединенных наций. - Рим, 2010 г.

34. Мейснер Е.В. Защита садков от обрастаний мшанками. / Мейснер Е.В., Михеев В.П.- Сб.: Прудовое рыбоводство, 1969, №2, С. 246-252.

35. Михеев В.П. Садковое выращивание товарной рыбы. - легкая и пищевая промышленность, 1982- 214 с.

36. Lisac D. Refa Med srl. 2006. Open-sea farming: operational constraints. В Сборнике тезисов 2-го Международного симпозиума по садковой аквакультуре в Азии (САА2), 3-8 июля 2006 г., Hangzhou, Китай, с. 63.

37. Pillay T.V.R. и Kutty, M.N. 2005. *Aquaculture Principles and Practices.* Второе издание. Blackwell Publishing Ltd, Оксфорд, Англия. 624 с.

38. Марценюк Н.О., Бех В.В., Черняхівська А.М., Цимбалюк Т.І. Історія та перспективи розвитку світового садкового рибництва // *Аграрна наука та харчові технології.* - 2015. - №1 (90)– С. 221-229.

39. Гринжєвський М.В. Інтенсифікація виробництва продукції аквакультури у внутрішніх водоймах України / М.В. Гринжєвський. - К.: Світ, 2000. - 187 с.

40. Марценюк В.П. Біоенергетичний потенціал розвитку аквакультури в Україні / В.П. Марценюк, Н.О. Марценюк // *Рибогосподарська наука України.* - 2012. - № 1. - С. 66-71.

41. Методи підвищення природної рибопродуктивності ставів / [Андрющенко А. І., Балтаджи Р. А., Вовк Н. І. та ін.]. - К.: Інститут рибного господарства УААН, - 1998. - 114 с.

42. Полікультура – шлях до інтенсифікації ставового рибництва / І.Є. Янінович, І.І.

Грициняк, М.В. Гринжевський, Т.М. Швець // Рибогосподарська наука України. - 2010. - № 4. - 78-83.

43. Пономарев С.В. Фермерская аквакультура: рекомендации. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2007. – 192 с.

44. Системы инновационных технологий товарного рыбоводства на юге Тюменской области / И.С. Мухачев, К.Г. Бойко, Н.В. Янкова, Е.С. Петрачук // Аграрный вестник Урала. 2010. - № 8 (74). - С. 55-58.

45. Третяк О. Наукове забезпечення рибництва у внутрішніх водоймах України / О. Третяк // Вісник аграрної науки. - 2006. - № 7. - С. 138-141.

46. Фермерське рибництво / Грициняк І.І., Гринжевський М.В., Третяк О.М. [та ін.]. - К.: Герб, 2000. - 560с.

47. Борщевський П. Стратегічні проблеми розвитку рибного господарства України / П. Борщевський, М. Стасишен, Н. Алесіна // Стратегія розвитку України: наук. жур. – К.: Книжкове видавництво НАУ, 2004. – № 1–2. – С. 370–388.

48. Геращенко Л. Риба і рибопродукти в білковому раціоні населення України / Л. Геращенко // Рибне господарство України. – 2002. – № 1. – С. 42–43.

49. Коваленко В. Тенденции развития рыбного рынка в Украине на протяжении последнего пятилетия и задания для рыбной отрасли в обеспечении продовольственной безопасности государства / В. Коваленко // Рыбоводство и рыбное хозяйство. – М.: ИД «Панорама» ЗАО «Сельхозиздат», 2009. - № 1-2. – С. 14-16.

50. Коваленко В. Розвиток аквакультури в Україні: проблеми і завдання / В. Коваленко // Рибник: наук.-практ. журн. – К.: ТОВ НВФ «Джерело», 2010. – № 1. – С. 2-4.

51. Рижук С. Розвиток державного регулювання агропромислового виробництва в Україні в умовах ринкової економіки / С. Рижук // Мат-ли Четвертих річних зборів Всеукр. конгресу вчених економістів-аграрників, 25-26 червня 2002 р., м. Київ.- К.: ДОД ІАЕ УА-АН. – 2002. – С. 26-45.

52. Состояние мирового рыболовства и аквакультуры / Департамент рыболовства и аквакультуры ФАО. - Рим: ФАО ООН, 2012. - 237 с.

53. Марценюк В.П. Ультрасонографія в аквакультурі / Рибогосподарська наука України. 2011. – №2. – С. 88-98.

#### Інтернет-ресурси

1. <http://vismar-aqua.com/nefritovyj-okun-budushhee-akvakultury.html> – сайт компанії Vismar Aqua, котра працює на українському ринку, розробляє та реалізує інноваційні технології (проекти) вирощування аквакультури.

2. <http://pro-consulting.ua/ua/products/134208-biznes-plan-organizatsii-osetrovoy-fermy.html> – шаблон бізнес-плану компанії **PRO CONSULTING**.

3. <http://www.aquafeed.ru/node/187> – сайт компанії ТОВ «Аквафід» РФ.

4. <http://Мат-ли наук.-практ. семінару на виставці «FishExpo-2015»>. – К.:НТУУ «КПІ», 2015. – С. 82-89.

Шаблон бізнес-плану компанії **PRO CONSULTING**

<http://pro-consulting.ua/ua/products/134208-biznes-plan-organizatsii-osetrovoy-fermy.html> – інтернет-ресурс



# Инвестиционный проект организации осетровой фермы

[www.pro-consulting.ua](http://www.pro-consulting.ua)



Данный документ был подготовлен специалистами компании Pro-Consulting и является конфиденциальным. Получатель данного документа обязуется соблюдать его конфиденциальность, которая распространяется на сотрудников Получателя, а также аффилированных лиц, кроме тех, которые заинтересованы в рассмотрении предложения изложенного в данном документе. Документ может быть раскрыт по требованию органов власти, в соответствии с действующим законодательством. Не является конфиденциальной та информация, которая уже публично доступна и является общеизвестной.

Данный документ был подготовлен компанией Pro-Consulting в июне 2016 года, основываясь на доступной, на данную дату, информацией. Информация, на которой базируется данный документ, происходит из источников, которые, по мнению Pro-Consulting, можно считать надежными и адекватными.

В текущем бизнес-плане описан и проведен расчет концептуальных моментов и экономических показателей **при организации и ведении выбранного** вида бизнеса. При дальнейшей организации и реализации проекта соответствие и выход предприятия на прогнозируемые расчетные показатели, точно также как и конечная стоимость проекта, будут зависеть от сложившейся экономической ситуации в стране, выбранных контрагентов, в числе которых поставщики необходимого оборудования и материалов, подрядные компании, а также от выбранных методов построения взаимоотношений с клиентами, политики сотрудничества с поставщиками ресурсов, эффективного менеджмента и проводимой маркетинговой политики. Поэтому, при рассмотрении документа, необходимо принимать во внимание, что расчетные данные являются прогнозными и могут отличаться от достигнутых предприятием результатов. Ни компания Pro-Consulting, ни ее сотрудники, ни собственники не несут ответственности за эффективность реализации и внедрения проекта.

#### О финансовом консультанте

Компания **Pro-Consulting** – ведущий игрок на украинском рынке консалтинговых услуг. Мы – лидеры в проведении маркетинговых исследований, анализе товарных и финансовых рынков, подготовке бизнес-планов и других инвестиционных документов.

Мы работаем для Вас с 2004 года и за этот период подготовили более 700 аналитических обзоров и маркетинговых исследований по различным рыночным направлениям, разработали свыше 300 различных инвестиционных проектов по открытию бизнеса и развитию существующего, привлечению целевого финансирования, оценке стоимости компании. Более детальная информация по опыту подготовленных нами проектов находится у нас на сайте <http://pro-consulting.ua> в разделе реализованные проекты

С 2005 года компания **Pro-Consulting** – полномочный и постоянный член Украинской Ассоциации маркетинга; с 2010 года – член Ассоциации Консалтинговых фирм. По итогам 2011 года компанию признано победителем первого конкурса на получение Международной премии им. Габриеля Аль-Салем «За выдающиеся достижения в консалтинге». **Мы стали первой украинской компанией, которая получила статус «Консультант года».**

Среди наших клиентов – международные компании, лидеры рынков по своим направлениям, компании малого и среднего бизнеса, которые активно развиваются, предприниматели и начинающие бизнесмены. С информацией о наших клиентах, а также их рекомендациями Вы можете ознакомиться на сайте компании в разделе Клиенты.

По всем вопросам, касающимся данного документа, пожалуйста, обращайтесь:

ООО «Компания «Про-Консалтинг»  
www.pro-consulting.ua  
Украина, 03150, г. Киев,  
ул. Предславинская, 11, 5 этаж  
Тел./факс: +38(044) 591-52-53;  
+38(044) 591- 52- 63

Pro-Consulting, LLC  
www.pro-consulting.ua  
11 Predslavynska Str., 5 floor  
Kyiv - 03150, Ukraine  
Tel: +38(044) 591-52-53;  
+38(044) 591- 52- 63



## Содержание

<b>РЕЗЮМЕ ПРОЕКТА.....</b>	<b>4</b>
<b>1. ПРОЕКТ .....</b>	<b>5</b>
1.1. ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА.....	5
1.1.1. Цели и задачи проекта.....	5
1.1.2. Параметры бизнеса .....	5
1.1.3. Источники финансирования проекта. Направления капиталовложений .....	7
1.1.4. Сетевой график реализации и финансирования проекта .....	10
1.2. ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ПРОЦЕСС ПРОЕКТА .....	12
1.2.1. Месторасположение проекта.....	12
1.2.2. Описание производственного процесса и продукции по проекту .....	14
1.2.3. Характеристика оборудования по проекту .....	17
1.2.5. Кадры. Кадровая политика.....	20
1.2.6. Нормативно-правовое регулирование.....	22
1.3. АНАЛИЗ ЦЕЛЕВОГО РЫНКА .....	23
1.3.1. Общая характеристика целевого рынка .....	23
1.3.2. Динамика развития рынка осетровых рыб и черной икры. Основные тенденции рынка .....	24
1.3.3. Конкурентная среда на рынке осетрины и черной икры Украины .....	28
1.3.4. Перспективы развития рынка осетрины и черной икры Украины .....	29
1.4. ФИНАНСОВАЯ ОЦЕНКА ПРОЕКТА.....	30
1.4.1. Предпосылки для расчетов и их аргументация.....	30
1.4.2. Прогноз продаж по проекту.....	33
1.4.3. Формирование прибыли по проекту .....	36
1.4.4. Прогноз движения денежных потоков по проекту.....	42
1.4.5. Точка безубыточности по проекту.....	45
1.4.6. Оценка инвестиционной привлекательности проекта.....	47
1.5. АНАЛИЗ РИСКОВ .....	49
1.5.1. Факторный анализ рисков проекта.....	49
1.5.1.1. Риски упущенной финансовой выгоды и потребительские риски .....	49
1.5.1.2. Ресурсный риск и риск внедрения .....	49
1.5.1.3. Бюрократические и административные риски .....	49
1.5.1.4. Финансовые риски .....	49
1.5.1.5. Технологические риски .....	49
1.5.2. Стратегия снижения рисков .....	50
1.6. SWOT-анализ.....	51
<b>2. ВЫВОДЫ .....</b>	<b>52</b>

## Резюме проекта

<b>Концепция проекта</b>	Планируется организация осетровой фермы ежегодной производительностью 2 тонны черной икры и 10 тонн осетрины с применением технологии установок замкнутого водоснабжения (УЗВ).	
<b>Месторасположение</b>	Украина, Киевская обл., необходимая площадь земельного участка – 20 соток	
<b>График реализации проекта</b>	Проектный период	8 лет
	Время необходимое для организации работы	5 месяцев
	Начало продаж	2 год
<b>Бюджет проекта</b>	<b>Стоимость проекта</b>	€...
	В том числе:	
	<i>Собственные средства</i>	€ ...
	<i>Инвестиционные средства</i>	€ ...
	<i>Коэффициент автономии</i>	...%
<b>Прибыльность проекта</b>	<b>Валовой доход</b>	€ ...
	<b>Капитализированная чистая прибыль</b>	€ ...
	<b>Совокупный денежный поток</b>	€ ...
<b>Инвестиционная привлекательность проекта</b>	<b>Ставка дисконта</b>	...%
	<b>DPP (с начала проекта), лет/месяцев</b>	....
	<b>DPP (с момента выхода на проектную мощность по икре), лет/месяцев</b>	...
	<b>NPV</b>	€ ...
	<b>IRR</b>	...%
	<b>PI</b>	...

## 1. Проект

### 1.1. Описание проекта

#### 1.1.1. Цели и задачи проекта

**Целью** реализации проекта является организация осетровой фермы ежегодной производительностью 2 тонны черной икры и 10 тонн осетрины с применением технологии установок замкнутого водоснабжения (УЗВ).

УЗВ позволяет существенно ускорить процесс выращивания рыбы ...

В настоящее время потребности внутреннего рынка Украины в мясе осетровых и черной икре обеспечиваются в основном за счет ... Выращивание теплолюбивых пород рыб в установках замкнутого водоснабжения позволит ...

Технология выращивания рыбы в устройствах замкнутого водоснабжения (УЗВ)

...

Предлагается осуществление проекта ...

Мощности осетровой фермы состоят из двух независимых УЗВ:

- Первая УЗВ по искусственному выращиванию 10 тонн/год осетрины.
- Вторая УЗВ по искусственному выращиванию и содержанию маточного стада стерляди весом 15 тонн, производительностью 2 тонны/год черной икры (прижизненный способ получения икры). Дополнительной товарной продукцией...

Основой качества, получаемой продукции, являются: ...

**Основными задачами проекта являются:**

- ...
- ...
- ...
- ...
- ...

**Таким образом, реализация проекта позволит:**

- ...
- ...
- ...
- ...

#### 1.1.2. Параметры бизнеса

Для организации расчетов по проекту, были приняты следующие параметры бизнеса, которые можно разделить на группы:

- Общие параметры.
- Параметры работы предприятия.
- Налогообложение.

**Общие параметры** используются для описания основных допущений в процессе расчетов, которые влияют на финансовую часть проекта.

Таблица 1. Общие параметры по проекту

№ п/п	Параметр	Допущения
<b>1.</b>	<b>Общие параметры</b>	
1.1	Расчетный период проекта, лет	8 лет
1.2	Валютный курс (EUR / UAH)	...
1.3	Валютный курс (USD / UAH )	...
1.4	Валютный курс (USD / EUR )	...
1.5	Расчетная процентная ставка по кредиту, % годовых	...%
1.6	Расчетная процентная ставка по депозиту, % годовых	...%
1.7	Ставка дисконтирования, % годовых	...%

Параметры работы осетровой фермы, касаются ....

Таблица 2. Параметры работы предприятия

№ п/п	Параметр	Допущения
<b>2.</b>	<b>Параметры работы осетровой фермы по выращиванию осетра</b>	
2.1	Цена реализации живого осетра, €/кг, с НДС	€ ...
2.2	Объем реализации живого осетра рыбы, кг/год	10 000
2.3	Площадь здания, м2	...
2.4	...	...
2.5	...	...
2.6	...	...
2.7	...	...
2.8	...	...
2.9	...	...
2.10	...	...
2.11	...	...
2.12	...	...
<b>3.</b>	<b>Параметры работы осетровой фермы по производству икры</b>	
3.1	Цена реализации черной икры стерляди, €/кг, с НДС	€ ...
3.2	Цена закупки малька, €/шт., с НДС	€ ...
3.3	...	...
3.4	...	...
3.5	...	...
3.6	...	...
3.7	...	...
3.8	...	...
3.9	...	...
3.10	...	...
3.11	...	...
3.12	...	...
3.13	...	...
3.14	...	...
3.15	...	...

№ п/п	Параметр	Допущения
3.16	...	...
3.17	...	...
3.18	...	...
3.19	...	...
3.20	...	...
3.21	...	...
...	...	...
...	...	...
...	...	...
4.	<b>Административно-хозяйственные расходы</b>	
4.1	...	...
4.2	...	...
4.3	...	...
4.4	...	...
4.5	...	...
4.6	...	...

Параметры налогообложения приняты по проекту, согласно украинского законодательства о налогообложении деятельности предприятий на территории Украины.

Таблица 3. Налогообложение по проекту

5.	Налогообложение	
5.1	Налог на прибыль	18,00%
5.2	НДС	20,00%
5.3	Единый социальный взнос, %	22,00%

### 1.1.3. Источники финансирование проекта. Направления капиталовложений

Общая стоимость проекта по организации осетровой фермы составляет €...

Финансирование проекта предполагается из следующих источников:

1. Инвестиционные средства – € ... или ..% от общего объема финансирования.
2. Собственный капитал – € ... или ...% от общего объема финансирования.

Подробная постатейная информация об источниках финансирования проекта и направлениях использования средств представлена в таблице ниже

Привлеченные для реализации средства планируется вложить по следующим направлениям:

Рисунок 1. Направления инвестиций





### 1.1.4. Сетевой график реализации и финансирования проекта

Реализация проекта рассчитана на 8 лет. Для финансирования проекта привлекаются как собственные средства, так и инвестиционные средства.

Допроектный период проекта, то есть, время, необходимое для выполнения всех строительных и отделочных работ, поставку оборудования и запуск в работу осетровой фермы, составляет ... месяцев.

Подробная поэтапная информация об источниках финансирования проекта и направлениях использования средств представлена в таблице, а также на рисунке.

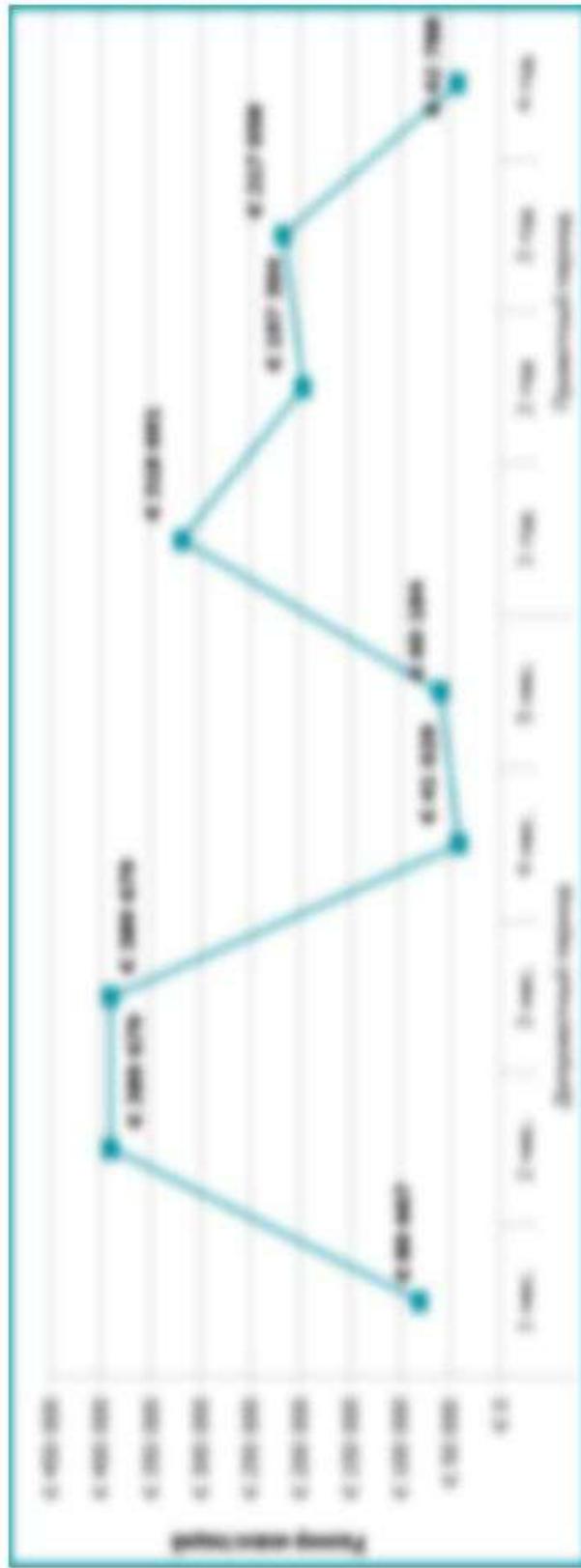
Таблица 1. График реализации и финансирования проекта

№ п/п	Статьи и затраты	Допроектный период				Проектный период			
		.. мес.	... мес.	... мес.	... мес.	... год	... год	... год	... год
1	Стоимость технологического проекта и консультативное сопровождение проекта	...	...	...	...	...	...	...	...
2	Разработка и местное согласование эскизного и технического проекта	...	...	...	...	...	...	...	...
3	...	...	...	...	...	...	...	...	...
4	...	...	...	...	...	...	...	...	...
5	...	...	...	...	...	...	...	...	...
6	...	...	...	...	...	...	...	...	...
7	...	...	...	...	...	...	...	...	...
8	...	...	...	...	...	...	...	...	...
9	...	...	...	...	...	...	...	...	...
10	...	...	...	...	...	...	...	...	...
11	...	...	...	...	...	...	...	...	...
12	...	...	...	...	...	...	...	...	...
14	...	...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...





Рисунок 2. График финансирования проекта



## 1.2. Производственный процесс проекта

### 1.2.1. Месторасположение проекта.

При выборе места для строительства осетровой фермы используют следующие критерии:

- ...;
- ...;
- ...;
- ...;
- ...;
- ...;
- ...;
- ...;

Планируемый проектом комплекс предлагается расположить в ... области на земельном участке площадью ....соток.

**Рисунок 3. Месторасположение проекта**



В рамках реализации проекта предусматривается покупка необходимого земельного участка площадью ... соток, на котором необходимо провести такие работы:

- ...;
- ...;
- ...;
- ...;

Технические характеристики здания:



- ...;
- ...;
- ...;
- ...

Таблица 5. Производственные площади

Название	Площадь, кв.м.
Помещение под выращивание осетровых рыб на мясо	...
...	...
...	...
...	...
...	...
...	...

Строительные работы на участке выполняются в 2 этапа:

1. Проектирование.
2. Строительная часть.

**1. Проектирование.**

Перечень работ по сбору исходных данных (выполнение функций заказчика):

- ...;
- ...;
- ...;
- ...;
- ...;
- ...;
- ...;
- ...;
- ...;
- ...

**2. Строительная часть**

- ...;
- ...;
- ...;
- ...;
- ...;
- ...;
- ...;
- ...

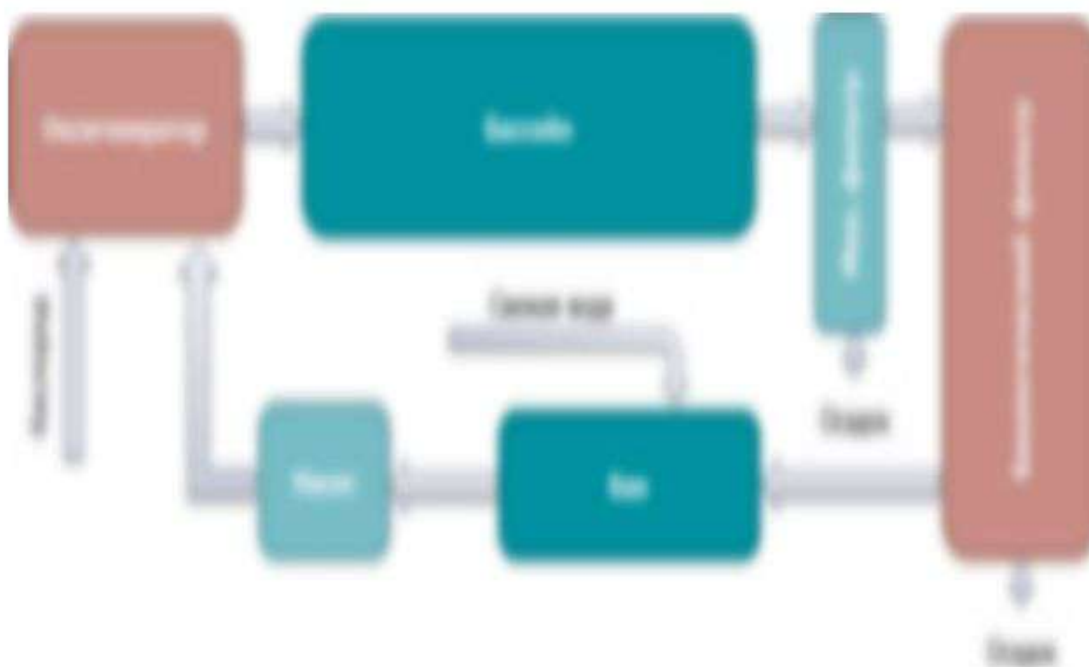
### 1.2.2. Описание производственного процесса и продукции по проекту

Проектом предусмотрено реализацию и проектирование строительства «под ключ» производственного комплекса по искусственному разведению осетровых видов рыбы на мясо и на икру на базе двух установок замкнутого водоснабжения (УЗВ). ....

#### Установки замкнутого водоснабжения (УЗВ)

Обобщенный принцип работы УЗВ можно охарактеризовать...

Рисунок 4. Схема установки замкнутого водоснабжения



Преимущества установок замкнутого водоснабжения (УЗВ):

- ...;
- ...;
- ...;
- ...;
- ...;
- ...;
- ...;
- ...;
- ...;
- ...;

- ...;
- ...;
- ...

Таблица 6 . Характеристики УЗВ по выращиванию осетра на мясо  
(производительность 10 тонн в год)

Площадь здания		...
Максимальная высота помещений в здании		...
...	...	...
...	...	...
...	...	...
...	...	...
...	...	...
...	...	...

Установка по выращиванию осетров на икру занимает ... кв.м. и включает такие производственные модули:

- ...;
- ...;
- ...;
- ...;
- ...

Таблица 7 . Характеристики УЗВ по выращиванию осетра на икру  
(производительность 2 тонны икры в год)

Площадь здания		...
...	...	...
...	...	...
...	...	...
...	...	...
...	...	...

Технологическая особенность выращивания икры ...

**Технологическая схема выращивания рыб семейства осетровых. ...**

Технология рециркуляционной системы подразумевает под собой схему, состоящую из следующих блоков:

- ...;
- ...;
- ...;
- ...;



Схема выращивания осетровых видов рыб заключается в следующем:

- ...;
- ...;
- ...;
- ...;
- ...;
- ...;
- ...

**Производитель икры...**

**Получение икры...**

**Требования к качеству воды при разведении и выращивании осетровых рыб...**

**Корма для выращивания осетровых рыб на мясо и икру...**

#### **Продукция по проекту**

Номенклатура продукции:

- Живая осетрина до 10 тонны в год (навеска от 1,5 до до 2 кг).
- Пищевая черная икра стерляди - 2 тонны в год.
- ...
- ...

**Продажа предприятиям общественного питания...**

**Розничная и оптовая торговля....**

## 1.2.3. Характеристика оборудования по проекту

Составные части УЗВ:

1. ...;
2. ...;
3. ...;
4. ...;
5. ...;
6. ...;
7. ...;
8. ...;
9. ...

Таблица 8. Технические характеристики ...

...	...
...	...
...	...
...	...
...	...
...	...

Рисунок 5. ....



Таблица 9. Техническая спецификация на ...

<b>Модель</b>	...
...	...
...	...
...	...
...	...

Таблица 10. Техническая спецификация ...

Модель	...
...	...
...	...
...	...
...	...

Рисунок 6. ...

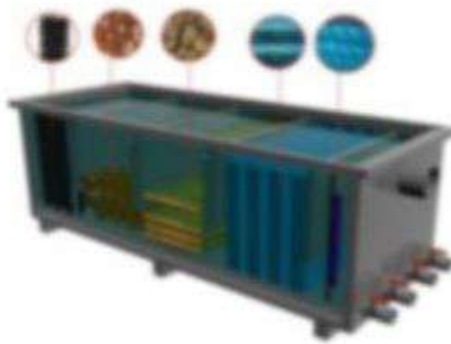


Таблица 11. Техническая спецификация на ...

Модель	...
...	...
...	...
...	...
...	...

Таблица 12. Техническая спецификация на ...

Модель	...
...	...
...	...
...	...
...	...

...





Рисунок 7. ....

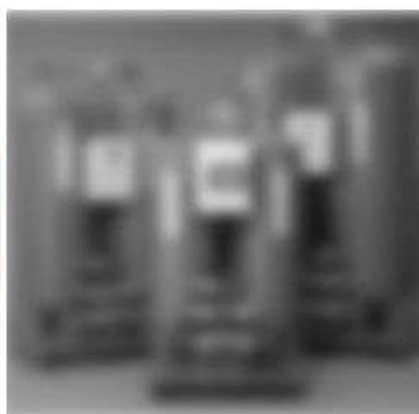


Таблица 13. Техническая спецификация...

Модель	...
...	...
...	...
...	...
...	...

### 1.2.5. Кадры. Кадровая политика

Предприятие рассматривает развитие кадрового потенциала как одно из основных условий для достижения поставленных стратегических целей.

Стратегическая цель работы с персоналом — ...

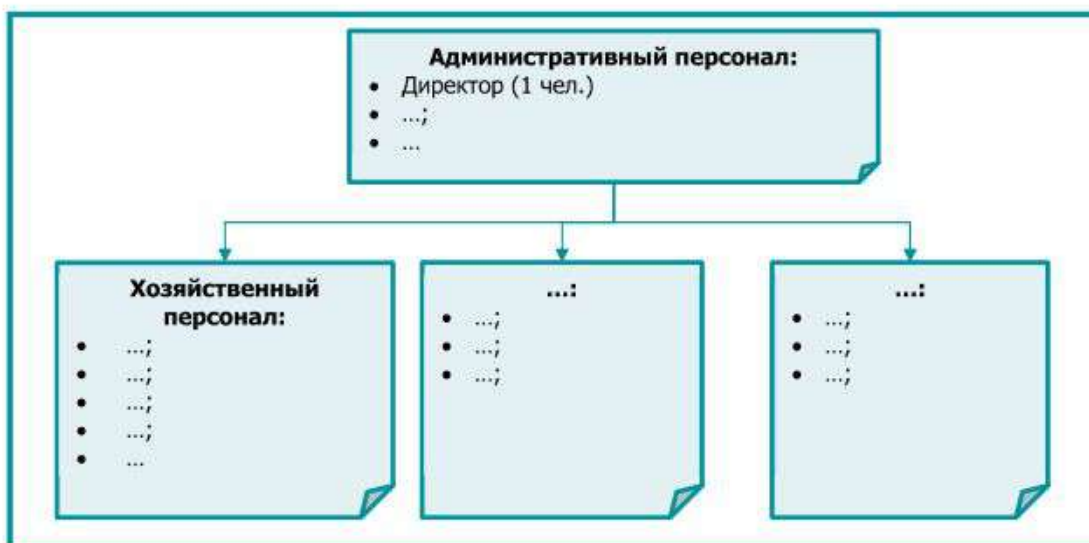
Приоритеты в работе с персоналом:

1. ...;
2. ...;
3. ...;
4. ...;
5. ...

Кадровая политика предприятия направлена на ...

Органиграмма проекта имеет такой вид:

Рисунок 8. Органиграмма проекта



Общее количество персонала, которое планируется задействовать в реализации данного проекта, составляет ... человек. Штатное расписание по проекту имеет такой вид:

Таблица 14. Штатное расписание проекта

№ п/п	Должность	Количество штатных сотрудников	Месячный оклад на 1 человека	Фонд оплаты труда	Единый социальный взнос	Общие расходы по оплате труда
<b>Административный персонал</b>						
1	Директор	...	...	...	...	...



2	...	...	...	...	...	...
...						
3	...	...	...	...	...	...
4	...	...	...	...	...	...
5	...	...	...	...	...	...
6	...	...	...	...	...	...
7	...	...	...	...	...	...
...						
8	...	...	...	...	...	...
...						
9	...	...	...	...	...	...
		<b>15</b>		<b>€ 2 339</b>	<b>€ 515</b>	<b>€ 2 854</b>



### 1.2.6. Нормативно-правовое регулирование

В юридическо-правовом аспекте реализация организационно-технической стороны данного проекта, действующим законодательством Украины предусматривает наличие ряда необходимой разрешительной документации.

Необходимая разрешительная документация по данному проекту предусмотрена к следующим его составляющим:

- ...;
- ...;
- ...;
- ...;
- ...;
- ...;
- ...;
- ...;
- ...;

...

### 1.3. Анализ целевого рынка

#### 1.3.1. Общая характеристика целевого рынка

Осетровые - уникальные реликтовые рыбы обитали повсеместно в Северном полушарии планеты 200-250 млн. лет назад. Род *Acipenser* характеризуется следующими признаками: продольные ряды костяных щитков не сливаются между собой на хвосте; брызгательные отверстия есть, лучи хвостового плавника огибают конец хвоста.

В промысловом отношении рыбы эти весьма ценны: кроме вкусного и весьма ценного мяса, от них получается громадное количество икры. Осетровая икра один из наиболее ценных рыбных продуктов, плавательные пузыри, дающие высокого качества рыбий клей, и спинная струна, употребляемая в пищу под названием вязиги. Мясо идет в продажу в свежем виде, мороженом, соленом, вяленом и копченом. Наибольшее богатство, как по числу видов этого рода, так и по количеству добываемых продуктов представляет Россия.

В начале XX века лов осетровых рыб (и именно представителей рода осётр) в России был гораздо больше, чем во всех остальных странах взятых вместе.

Главными центрами промысла являются ...

Осетроводство в аквакультуре, которое получило свое развития в мире и Европе, имеет два назначения: ...

Искусственное воспроизводство получило свое развитие в Советском Союзе с 50-х годов XX века. Наиболее эффективно эта деятельность была поставлена в Прикаспийских государствах. В 50-х годах прошлого века советскими учеными была разработана ...

Современные масштабы искусственного воспроизводства ...

Товарное осетроводство – ...

В конце 80-х и начале 90-х годов аквакультурой осетровых активно заинтересовался ...

Применение бассейнов для выращивания рыбы открыло перспективы совершенствования рыбоводной техники. Рыбоводство в бассейнах – ...

Использование замкнутых систем получило свое первоначальное развитие в ...

Икра, особенно черная, в силу своей редкости, и как следствие ценности, является на сегодняшний день ...

Основным местом добычи чёрной икры (90 % мировой добычи) является ...

Различают три основных вида чёрной икры по рыбам-производителям:..

В Европе и в Америке есть свои собственные, ...

Учитывая, что мировой рынок икры насыщен на сегодня на ...

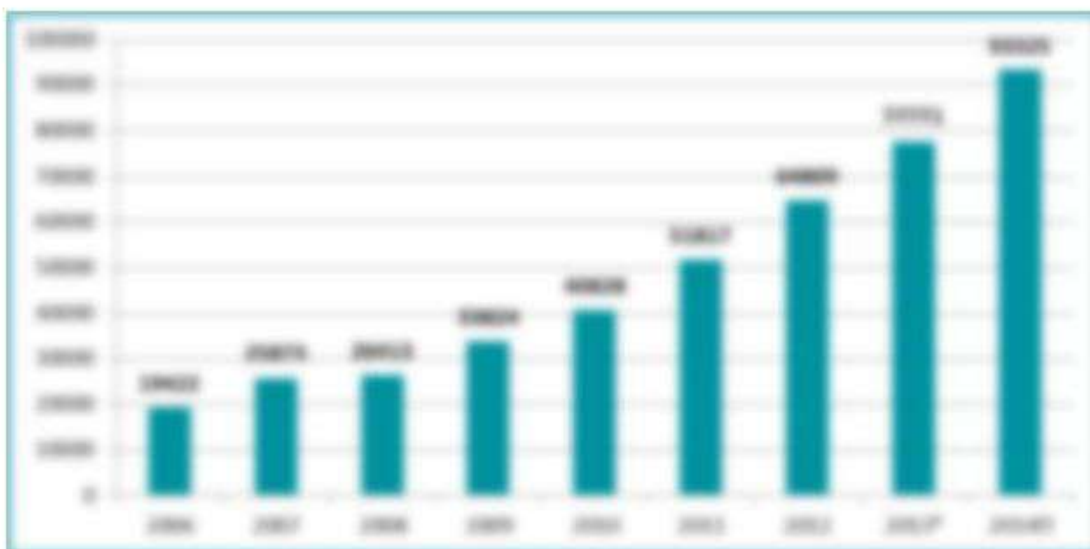
### 1.3.2. Динамика развития рынка осетровых рыб и черной икры. Основные тенденции рынка.

#### Мировой рынок производства и потребления осетровых рыб и черной икры

По экспертным оценкам, в настоящее время в мире (включая «черный рынок») ежегодно производится свыше ... тонн товарной осетровой рыбы.

Данные официальной статистики по производству осетровой рыбы такие:

**Рисунок 9. Динамика и прогноз производства осетровых видов рыб в мире за 2006-2014 гг., тонн**



Источник: данные FAO (Продовольственная сельскохозяйственная организация Объединенных Наций),  
\*оценка Pro-consulting. (П)

Следует отметить, что в настоящее время рынок на продукцию из осетровых рыб заполнен лишь на...

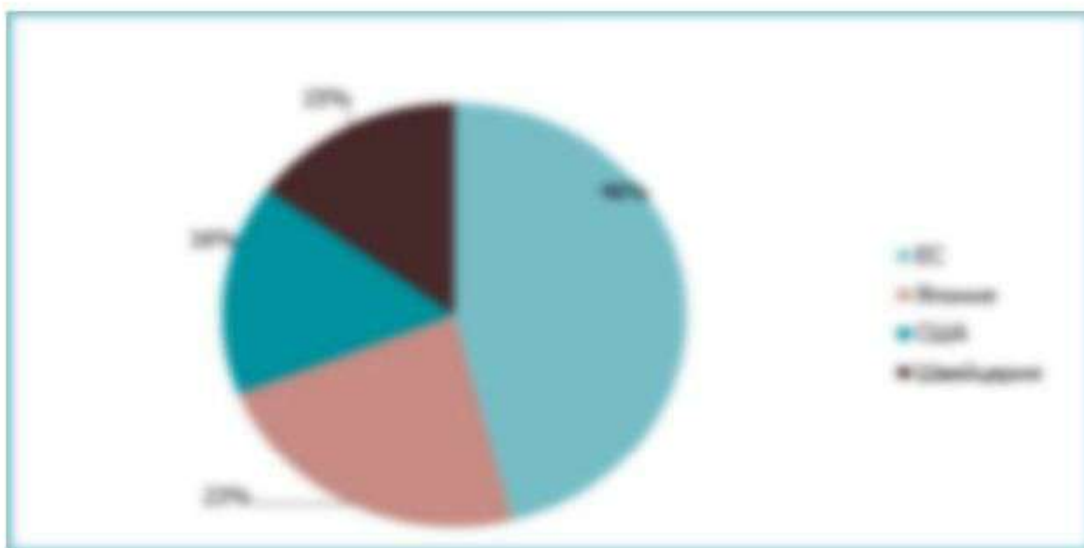
Во всех развитых странах Европы уже более 25 лет традиционный вылов рыбы и морепродуктов заменяют ...

Крупнейшим импортером черной икры в мире является ..

Другими крупными потребителями черной икры, поступающей из ...



Рисунок 10. Потребление черной икры, добытой из ...



Источник: Symbol-Marketing

### Украинский рынок производства и потребления осетровых рыб и черной икры

Рынок осетровых рыб в Украине заполнен на ...

В 2015 году объем вылова рыбы в Украине составил ...

В 2008 г. в Украину было импортировано ...

По итогам 4 квартала 2015 года объемы потребления рыбы и рыбных продуктов в Украине в расчете на одного человека составил ... кг в месяц.

### Рисунок 11. Объемы потребления рыбы и рыбных продуктов в Украине в расчете на одного человека в 4 кв. 2015 года, кг на одного человека в месяц



Источник: Государственный комитет статистики Украины

Существующие объемы добычи рыбы осетровых пород составляют ... %.

Таблица 15. Объем добычи рыбы в Украине в 2015 году

Показатель	Объем добычи		Средняя цена	
	т	2015 в % к 2014	грн за 1 т	2015 в % к 2014
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...

Источник: Государственный комитет статистики Украины

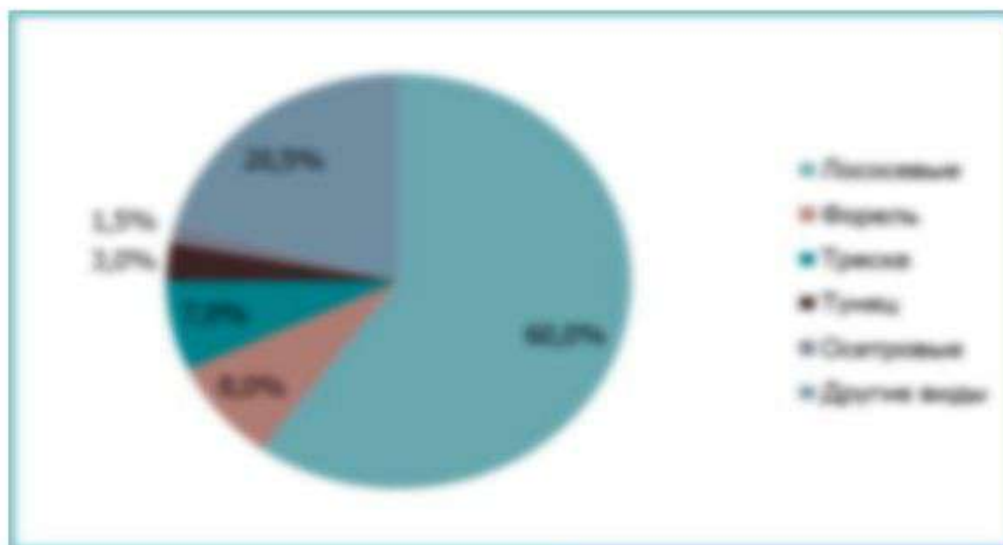
Таблица 16. Наличие ремонтно-маточного поголовья в 2015 году, на начало отчетного года; тыс.шт.

Показатель	Всего		Из них по видам рыб осетровые	
	2015	2015 в % к 2014	2015	2015 в % к 2014
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...

Источник: Государственный комитет статистики Украины

Деликатесные сорта рыбы ...

Рисунок 12. Структура потребления деликатесных сортов по видам, %







Сегодня рыбу в основном поставляют ...

Сейчас глобальным трендом является ..

Наиболее привлекательны для рыбоводства являются ...

Сегодня в Украине разведение рыбы с использованием современных технологий находится на ...

Рынок черной икры в Украине практически полностью ...

По данным Государственного департамента рыбного хозяйства, ...

Осетровые в Украине водятся в ...

Легальный коммерческий импорт находится под контролем Женевской конвенции о международной торговле видами дикой флоры и фауны, находящейся под угрозой уничтожения (CITES). Легально ввозить черную икру можно при наличии специального сертификата или разрешения, выданного Государственным комитетом рыбного хозяйства согласно постановлению от 13.12.2000 г. № 1822.

Общей характеристикой экономики Украины в целом, и как следствие рынка черной икры в частности, является ее ...



### 1.3.3. Конкурентная среда на рынке осетрины и черной икры Украины

Основные игроки, поставляющие рыбу и морепродукты в Украину это представители ...

На сегодня большинство продукции осетровых рыб, что представлена на рынке Украины, является ...

Относительно легального отечественного производства пищевой черной икры осетровых рыб и веслоноса, то данное производство находится ...

По данным Департамента охраны использования водных биоресурсов и регулирования рыболовства Украины, в Украине ...

Компания ... имеет в своём составе ...

...

**Таблица 17. Стоимость черной икры украинских производителей**

Производитель	Икра стерляди, стекло, 50 г	Икра стерляди, стекло, 100 г
...	...	...
...	...	...
...	...	...

В легальной продаже на рынке Украины представлена икра производства ...

...



#### 1.3.4. Перспективы развития рынка осетрины и черной икры

##### Украины

- ...;
- ...;
- ...;
- ...;
- ...;
- ...;
- ...;
- ...;

## 1.4. Финансовая оценка проекта

### 1.4.1. Предпосылки для расчетов и их аргументация

Исходные данные для расчетов условно делятся на такие группы:

#### 1) Предпосылки для расчета необходимых инвестиций

Размер необходимых инвестиций рассчитывался исходя из ...

Стоимость поставки оборудования для УЗВ, ...

Затраты на ...

#### 2) Предпосылки для формирования плана продаж

План продаж по осетровой ферме сформирован исходя из производственных мощностей по проекту (10 тонн осетров, 2 тонны черной икры стерляди), а также анализа среднерыночных цен реализации осетров и икры украинского производства.

...

Объемы реализации по проекту:

	2 год	3 год	4 год	5-8 год
Живая осетрина, кг/год	...	...	...	...
Черная икра стерляди, кг/год	...	...	...	...
Живая стерлядь (выбраковка и самцы), кг/год	...	...	...	...

Цены реализации:

Наименование продукции	Цена, € / кг
Живая осетрина	...
Черная икра стерляди	...
Живая стерлядь (выбраковка и самцы)	...

#### 3) Предпосылки для формирования затрат по проекту

Затраты по проекту рассчитывались исходя из таких предпосылок:

Закупка посадочного материала.

...

Затраты на корм.

...

Расходы на электроэнергию...

УЗВ по выращиванию осетра на мясо (производительность 10 тонн в год)

Потребление электричества в год, кВт	...
Стоимость электричества, €/кВт, без НДС	...
Потребление воды в год, м3	...

Стоимость воды, €/м3, без НДС	...
Потребление газа в год, м3	...
Стоимость газа, €/м3, без НДС	...

УЗВ по выращиванию осетра на икру (производительность 2 тонн в год)

Потребление электричества в год, кВт	...
Стоимость электричества, €/кВт, без НДС	...
Потребление воды в первые четыре года, м3	...
Потребление воды с 5-го года, м3	...
Стоимость воды, €/м3, без НДС	...
Потребление газа в год, м3	...
Стоимость газа, €/м3, без НДС	...

Затраты на упаковку..

....

....

#### 4) Предпосылки для расчета амортизационных отчислений

Амортизационные отчисления – это законный метод уменьшения налогооблагаемой прибыли, а значит и выплачиваемого предприятием налога на прибыль.

Расчет амортизационных отчислений по проекту проводился на основании Налогового кодекса Украины, статьи 144 по прямолинейному методу. Для этих целей приобретаемые по проекту основные средства были сгруппированы по четырем группам:

- ...;
- ...;
- ...;
- ...

Таблица 18. Расчет амортизационных отчислений по проекту в целом

Год	Первоначальная стоимость	Износ	Балансовая стоимость	1-й квартал	2-й квартал	3-й квартал	4-й квартал	ВСЕГО
1	...	...	...	...	...	...	...	...
2	...	...	...	...	...	...	...	...
3	...	...	...	...	...	...	...	...
4	...	...	...	...	...	...	...	...
5	...	...	...	...	...	...	...	...
6	...	...	...	...	...	...	...	...
7	...	...	...	...	...	...	...	...
8	...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...
<b>Остаточная стоимость основных средств и нематериальных активов, приобретаемых по проекту</b>								
...								



#### 1.4.2. Прогноз продаж по проекту

В соответствии с направлением деятельности осетровой фермы деятельность по Проекту была разделена на 3 зоны дохода:

- Реализация живой рыбы осетра.
- Реализация черной икры стерляди.
- Реализации...

Реализация осетровой рыбы начнется со ... года реализации проекта. Объем ежегодной реализации – 10 000 тонн.

Реализация икры – с ...

Реализация рыбы стерляди ..

Общая схема доходов по проекту представлена в таблице ниже.



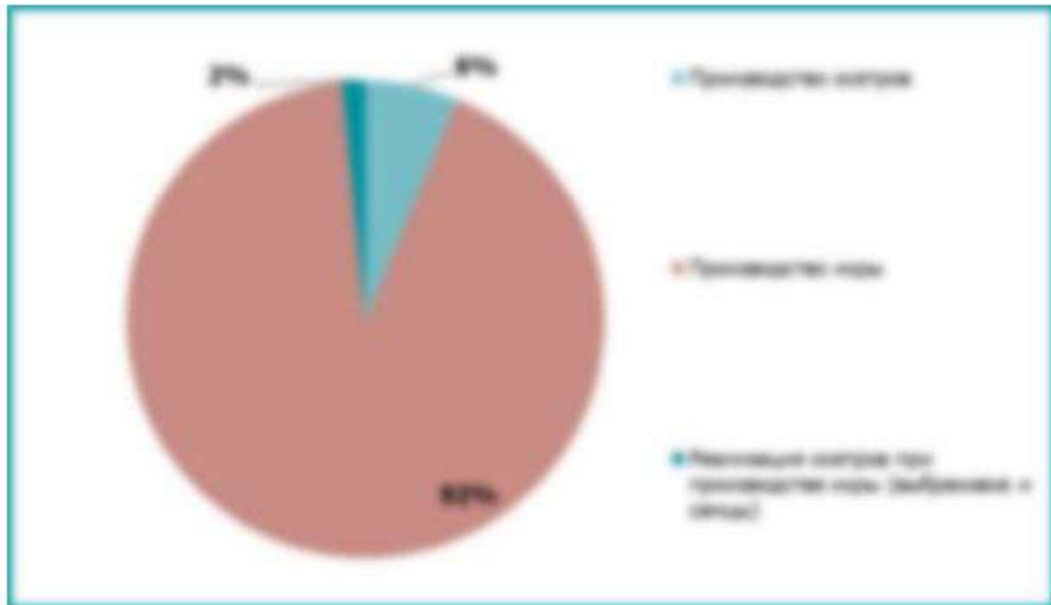
Таблица 19. Схема доходов по проекту

Реализация	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год	7 год	8 год	ИТОГО
<b>Производство осетров</b>									
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
<b>Выручка от реализации</b>									
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
<b>Производство икры</b>									
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
<b>Выручка от реализации</b>									
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
<b>Реализация осетров при производстве икры (выбраковка и самцы)</b>									
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
<b>Выручка от реализации</b>									
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
<b>ВСЕГО РЕАЛИЗАЦИЯ</b>	...	...	...	...	...	...	...	...	...



На рисунке ниже представлена структура дохода осетровой фермы за 8 лет. Наиболее прибыльными направлениями деятельности комплекса являются ...

Рисунок 13. Структура продаж по проекту









Период проекта	6 год	7 год	8 год	ИТОГО
***	***	***	***	***
***	***	***	***	***
***	***	***	***	***
<b>Gross Profit (Валовая прибыль (убыток))</b>	***	***	***	***
Другие операционные доходы	***	***	***	***
<b>Административные расходы</b>	***	***	***	***
Зарботная плата административного персонала	***	***	***	***
Единый социальный взнос	***	***	***	***
Прочие административные расходы	***	***	***	***
<b>Расходы на сбыт</b>	***	***	***	***
Маркетинг	***	***	***	***
<b>EBITDA</b>	***	***	***	***
Амортизация	***	***	***	***
<b>EBIT</b>	***	***	***	***
Доход от участия в капитале	***	***	***	***
Финансовые доходы	***	***	***	***
Расходы от участия в капитале	***	***	***	***
Финансовые расходы	***	***	***	***
<b>Прибыль до налогообложения</b>	***	***	***	***
Налог на прибыль (расчетный)	***	***	***	***
нарастающим итогом	***	***	***	***
Налог на прибыль (итог)	***	***	***	***
<b>Net Profit / Loss (Чистая прибыль / убыток)</b>	***	***	***	***

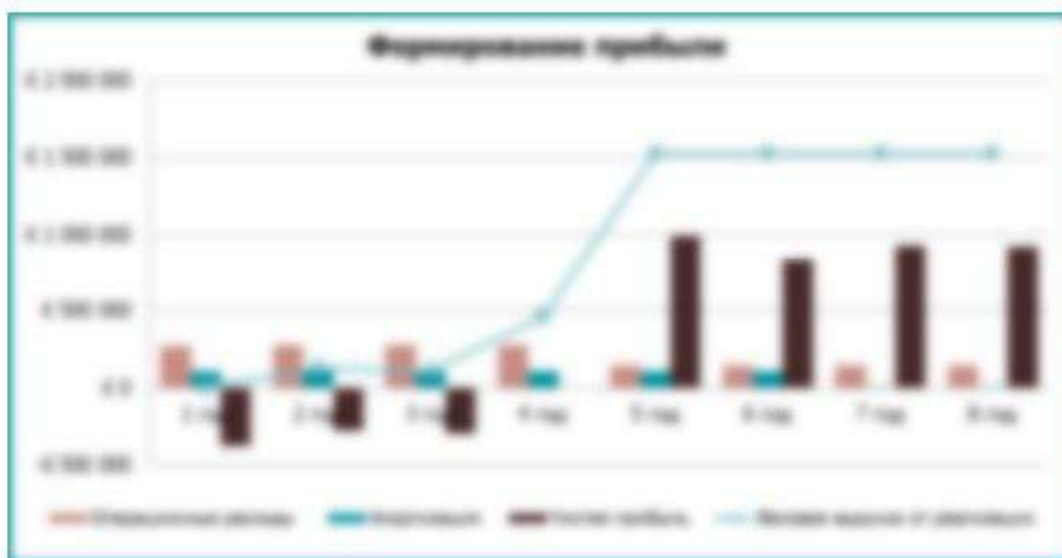
В соответствии с прогнозными расчетами, формирование прибыли по проекту в целом представлено в таблице, а также графически.

Таблица 21. Формирование прибыли по проекту

Показатель	1 год	2 год	3 год	4 год
Валовая выручка от реализации	...	...	...	...
Операционные расходы	...	...	...	...
Амортизация	...	...	...	...
Чистая прибыль	...	...	...	...

Показатель	5 год	6 год	7 год	8 год
Валовая выручка от реализации	...	...	...	...
Операционные расходы	...	...	...	...
Амортизация	...	...	...	...
Чистая прибыль	...	...	...	...

Рисунок 14. Формирование прибыли по проекту



В таблице, а также на рисунках ниже, показано поэтапное формирование рентабельности деятельности комплекса с учетом разных факторов:

- ...;
- ...;
- ...;
- ...

Таблица 22. Эффективность проекта

	1 год	2 год	3 год	4 год
Total Revenues	...	...	...	...
Gross Profit	...	...	...	...
Gross profit Margin (%)	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...

	5 год	6 год	7 год	8 год
Total Revenues	...	...	...	...
Gross Profit	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...

Рисунок 15. Валовая выручка и маржа валовой прибыли

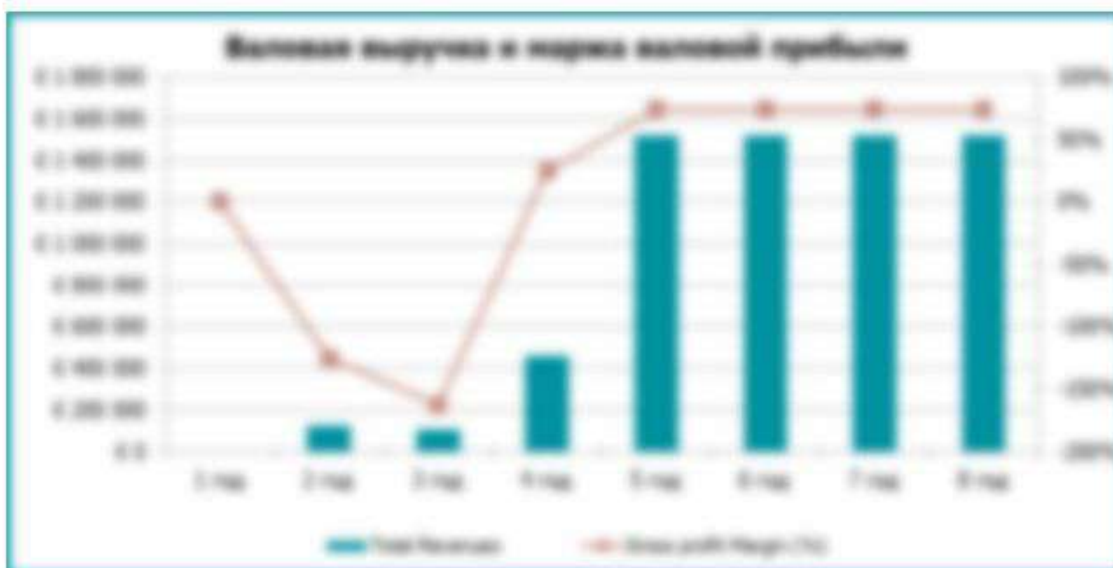
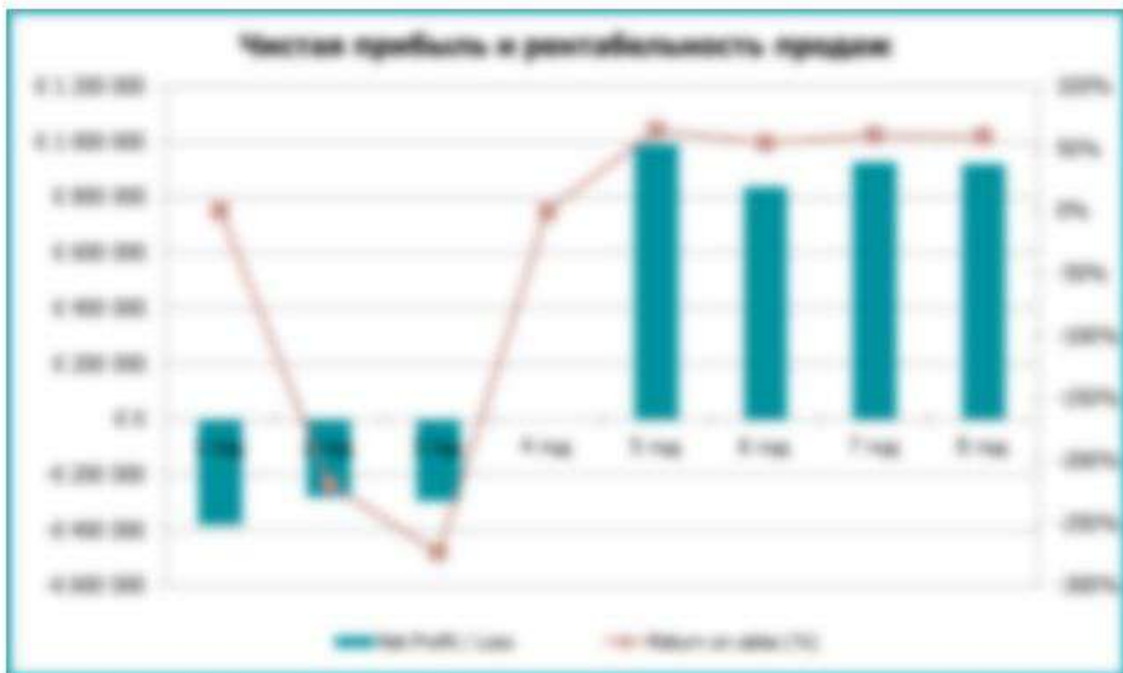




Рисунок 16. Динамика чистой прибыли и рентабельности продаж



#### 1.4.4. Прогноз движения денежных потоков по проекту

В процессе реализации данного проекта ожидается увеличение денежных потоков.

##### Поступления

Поступления по проекту состоят из следующих статей:

- 1) Поступления собственных средств
- 2) Поступления инвестиционных средств
- 3) Поступления ....

Начало поступлений **собственных средств** по проекту в размере € ... планируется с пятого месяца допроектного периода и в первые четыре года реализации проекта в месяца дефицита наличных средств по такому графику:

Допроектный период – ...месяц	€ ...
... год	€ ...

Следующей статьей поступлений выступают инвестиционные средства в размере € ....

Допроектный период – ... месяц	€ 80 667
Допроектный период – ... месяц	€ 389 679

Начало поступлений от реализации живой осетрины и стерляди планируется с ...

Таким образом, за 8 лет реализации проекта поступления от продаж по всем видам продукции составят € ..., а ежегодные поступления от продаж составят:

1 год	0
2 год	€ ...
3 год	€ ...
4 год	€ ...
5-8 год	€ ...

##### Платежи

Платежи по проекту предоставлены операционными расходами, налоговыми платежами и отчислениями и инвестиционными расходами.

Совокупная величина операционных расходов предприятия за 8 лет реализации проекта планируется на уровне € ... и представлена такими статьями:

Таблица 23. Операционные расходы по проекту

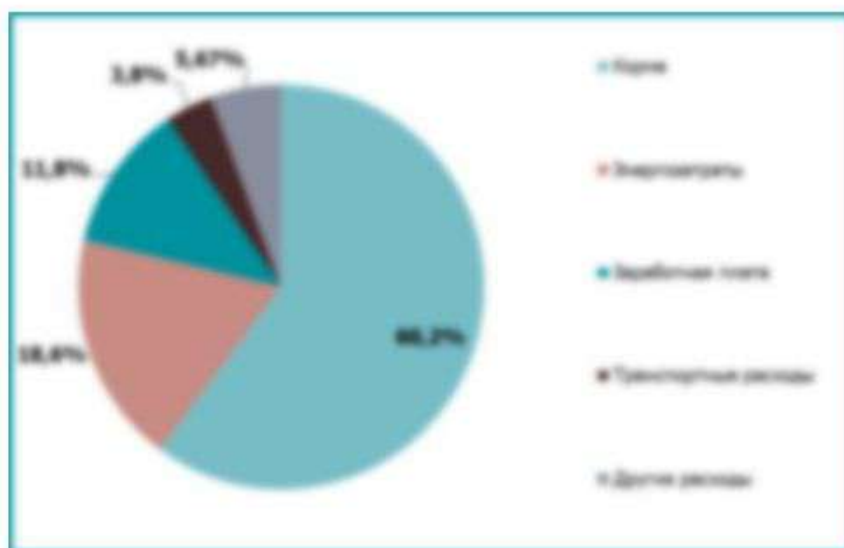
Расходы по проекту	Всего за 8 лет	Удельный вес в общих расходах	Удельный вес в чистом валовом
--------------------	----------------	-------------------------------	-------------------------------



			доходе
Закупка посадочного материала	...	...	...
Корма	...	...	...
...	...	...	...
...	...	...	...
...	...	...	...
...	...	...	...
...	...	...	...
...	...	...	...
...	...	...	...
...	...	...	...
...	...	...	...
...	...	...	...
...	...	...	...
Всего операционных расходов	...	...	...

Прогнозная структура операционных расходов выглядит следующим образом:

Рисунок 17. Структура операционных расходов



Суммарная величина капитальных расходов (CAPEX) составит: € ..., из них:

Сарех	...
Стоимость технологического проекта и консультативное сопровождение проекта	...
...	...
...	...
...	...
...	...
...	...
...	...
...	...
...	...
...	...
...	...
...	...

**Платежи в бюджет включают:**

- налог на прибыль компании, величина которого за 8 лет реализации проекта составит € ...
- налог на добавленную стоимость, размер которого за проектный период составит € ...
- единый социальный взнос на фонд оплаты труда сотрудников в размере € ...

### 1.4.5. Точка безубыточности по проекту

Для обеспечения безубыточного объема реализации, то есть объема, при котором величина расходов на продажи равна величине доходов, а прибыль равна «0», на планируемой осетровой ферме необходимо реализовывать такой объем продукции:

#### Живая рыба

Таблица 24. Точка безубыточности по проекту 2-8 год

Год	Объем безубыточности в натуральном выражении	Объем безубыточности в денежном эквиваленте
2 год	...	...
3 год	...	...
...	...	...
...	...	...
...	...	...

Средняя минимальная стоимость одной тонны живой рыбы для получения «0» прибыли по проекту, то есть работы в точке безубыточности должна составлять:

Год	Минимальная цена реализации одной тонны рыбы, €/тонна
2 год	...
3 год	...
...	...
...	...
...	...

Запас финансовой прочности – величина, на которую плановый объем реализации будет превышать точку безубыточности – составит:

Год	Запас финансовой прочности, %
...	...
...	...
...	...

#### Черная икра стерляди

Таблица 25. Точка безубыточности по проекту 4-8 год

Год	Объем безубыточности в натуральном выражении	Объем безубыточности в денежном эквиваленте
3 год	...	...
...	...	...
...	...	...
...	...	...



Средняя минимальная стоимость одной тонны икры для получения «0» прибыли по проекту, то есть работы в точке безубыточности должна составлять:

Год	Минимальная цена реализации одной тонны икры, €/тонна
3 год	...
...	...
...	...
...	...

Запас финансовой прочности – величина, на которую плановый объем реализации будет превышать точку безубыточности – составит:

Год	Запас финансовой прочности, % (объем производства и реализации значительно ниже точки безубыточности)
3 год	...
...	...
...	...
...	...

### 1.4.6. Оценка инвестиционной привлекательности проекта

#### Расчет ставки дисконтирования

Ставка дисконтирования – это ставка, которую покупатель или инвестор ожидает получить от вложения своих средств в проект.

В расчетах была использована модель определения нормы дисконта методом средневзвешенной стоимости капитала. Согласно данной модели, ставка дисконта (WACC – Weighted Average Cost of Capital) определяется следующим образом:

$$WACC = kd \times (1 - tc) \times \dots + \dots \times \dots,$$

где:

...

При данном уровне дисконта были получены следующие показатели, характеризующие эффективность реализации проекта:

Таблица 26. Показатели эффективности

Показатель	Величина измерения	Значение
Дисконтированный период окупаемости (Discount payback period) - DPP	месяцев	...
Дисконтированный период окупаемости с момента выхода на проектную мощность по икре (Discount payback period) - DPP	месяцев	...
Проектный периода (Project period) - PP	месяцев	...
Чистая текущая стоимость проекта (Net Present Value) - NPV	€	...
Внутренняя ставка дохода (Internal rate of return) - IRR	%	...
Индекс прибыльности вложений (Profitability index) - PI	ед.	...
Рентабельность продаж (Return On Sales, Net Profit Margin) - ROS	%	...
Рентабельность инвестиций (Return on investment) - ROI	%	...

#### Чистая текущая стоимость проекта (NPV)

Данный показатель согласно данных *Таблицы* больше «0». Полученная сумма в € ... подтверждает ...

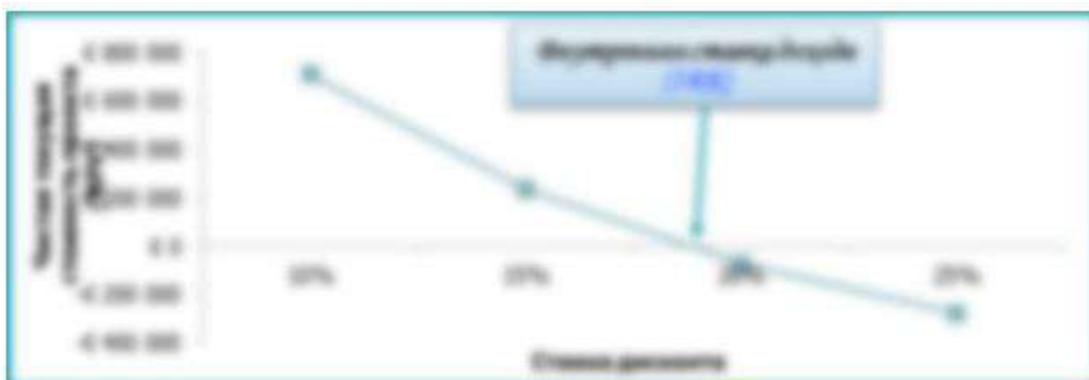
Показатель NPV представляет собой ...

#### Внутренняя ставка доходности проекта (IRR)

Внутренняя ставка дохода равна ...%. То есть при данной ставки теперешняя стоимость денежных потоков по проекту равна теперешней стоимости затрат по проекту.

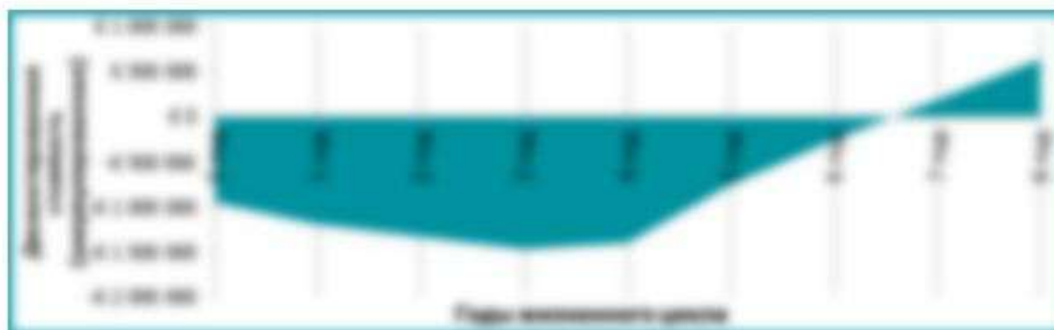
Внутренняя ставка доходности определяет ....

Рисунок 18. Внутренняя ставка доходности

**Дисконтированный период окупаемости проекта**

Дисконтированный период окупаемости проекта (с начала реализации проекта) составляет ... месяцев, ...

Рисунок 19. Период окупаемости проекта (с начала реализации проекта)

**Показатели прибыльности вложений**

**Индекс прибыльности вложений** по проекту составляет ...

**Рентабельность инвестиций** показывает величину чистой прибыли, полученной вследствие вложения инвестиционных средств в проект и составляет по проекту ...

**Рентабельность продаж** используется для ...



## 1.5. Анализ рисков

### 1.5.1. Факторный анализ рисков проекта

#### 1.5.1.1. Риски упущенной финансовой выгоды и потребительские риски

Это риски наступления косвенного (побочного) финансового убытка (неполученная прибыль) в результате ...

#### 1.5.1.2. Ресурсный риск и риск внедрения

Данный риск связан с возможным изменением цен на сырье, материалы и услуги, используемые компанией в своей деятельности, ростом ...

#### 1.5.1.3. Бюрократические и административные риски

Бюрократический и административный риск возникает в результате принятия компетентным органом юридически значимых решений нормативного характера ...

Данный вид риска находится на среднем уровне.

#### 1.5.1.4. Финансовые риски

К данной категории рисков относятся риски, которые могут повлечь за собой возможность невозврата привлеченных инвестиционных ...

#### 1.5.1.5. Технологические риски

Проектом предусматривается использование технологических линий и участков различных производителей. ...

#### 1.5.1.6. Правовые риски

Существующие недостатки украинской правовой системы и украинского законодательства приводят к созданию атмосферы неопределенности в области коммерческой деятельности – возникает правовой вид риска...



### 1.5.2. Стратегия снижения рисков

При нестабильности экономической ситуации, для уменьшения рискованности проекта, предприятие может создать фонд коммерческого риска, куда необходимо отчислять 5 – 10 % чистой прибыли предприятия. Альтернативным методом снижения риска есть сотрудничество со страховыми компаниями.

Для предупреждения рисков могут также быть приняты решения по применению следующих мероприятий:

- ...;
- ...;
- ...;
- ...;
- ...;
- ...;
- ...;



## 1.6. SWOT-анализ

Сильные стороны (S)	Возможности (O)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ...</li> <li>• ...</li> <li>• ...</li> <li>• ...</li> <li>• ...</li> <li>• ...</li> <li>• ...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ...</li> <li>• ...</li> <li>• ...</li> <li>• ...</li> <li>• ...</li> <li>• ...</li> <li>• ...</li> </ul>
Слабые стороны (W)	Внешние угрозы (T)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ...</li> <li>• ...</li> <li>• ...</li> <li>• ...</li> <li>• ...</li> <li>• ...</li> <li>• ...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ...</li> <li>• ...</li> <li>• ...</li> <li>• ...</li> <li>• ...</li> <li>• ...</li> </ul>



## 2. Выводы

Проектом предусматривается организация современной высокотехнологичной осетровой фермы ежегодной производительностью 2 тонны черной икры и 10 тонн осетрины с применением технологии установок замкнутого водоснабжения (УЗВ).

В рамках проекта предполагается ...

Проект является прибыльным и эффективным для внедрения, что подтверждают не только показатели прибыльности и рентабельности, но и показатели инвестиционной привлекательности. Так:

...

### «Рибна ферма в Ізраїлі»

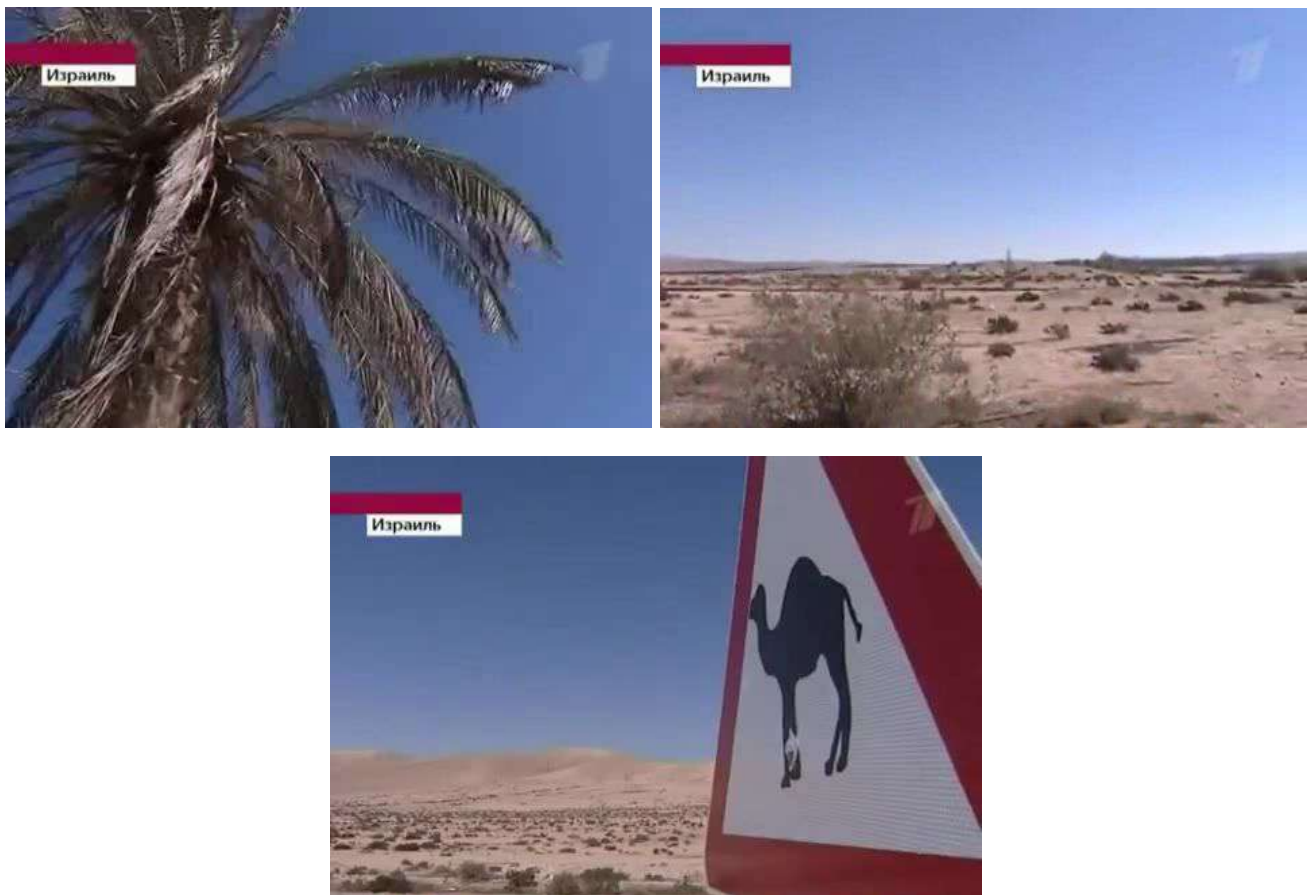
Ізраїльські спеціалісти побудували незвичну ферму. Прямо посередині пустелі вони розводять рибу рідкісних порід і стверджують, що подібні підприємства можуть вирішувати одразу декілька глобальних проблем від дефіциту робочих місць до продовольчої кризи, наприклад в африканських країнах. На аквафермі вирощується **австралійський себас (рис. 1)**. Майже на 1 км пробурено пустелю і з надр через скважину надходить солоня вода. За своїм складом вона схожа на морську воду і в ній чудово живуть будь-які морські види – це альтернатива звичайному вилову. Оскільки людина досить високим темпом спустошує моря.



**Рис. 1. Маленьке «море» побудоване аквафермером**

За стіною, котра відділяє акваферму знаходиться пустеля НЕГЕВ (рис. 2). Звідси до найближчої води 300 км. Тут вирощується майже 100 кг морської риби на 1 м<sup>3</sup> води. Різниця за смаковими якостями в порівнянні з дикими видами немає майже ніякої.

Для Ізраїлю, де 80% пустеля – це не просто ще один спосіб освоєння пісків – це **шанс створити нові робочі місця**, не просто дати рибу, а навчити вирощувати та ловити рибу, а потім навчити ловити в такий спосіб і всю планету. Це принципово новий підхід і не просто, тому що ферма будується не на березі природної водойми і не використовує при цьому звичайну морську воду, просто треба навчитися будувати там, де нічого немає. Створювати своє. Так стверджують ізраїльські фахівці (рис. 3-8).



**Рис. 2. Пустеля НЕГЕВ до найближчої води 300 км**



**Рис. 3. Аерація води (своєрідні підводні вентилятори – дозволяють рибі дихати) та вилов риби**



**Рис. 4. Успішне вирощування риби залежить від найменших дрібниць тому за всіма процесами слідкує лабораторія інституту розвитку пустелі**



**Рис. 5. Хімічний склад води щоденно аналізує комп'ютер, котрий за потреби накачує нову воду з надр, а використану скидає відпочити у викопане відкрите море викопане поруч (у водоймі розмножуються спеціальні бактерії, які очищують воду від азотистих сполук і знову насичують воду киснем)**



**Рис. 6. Аквафермер вручну слідкує за системами життєзабезпечення риби (якщо електроенергії не буде хоча б півгодини риба задихнеться)**



**Рис. 7. Годує рибу так само комп'ютер – головне знати де мальки, а де дорослі особини**



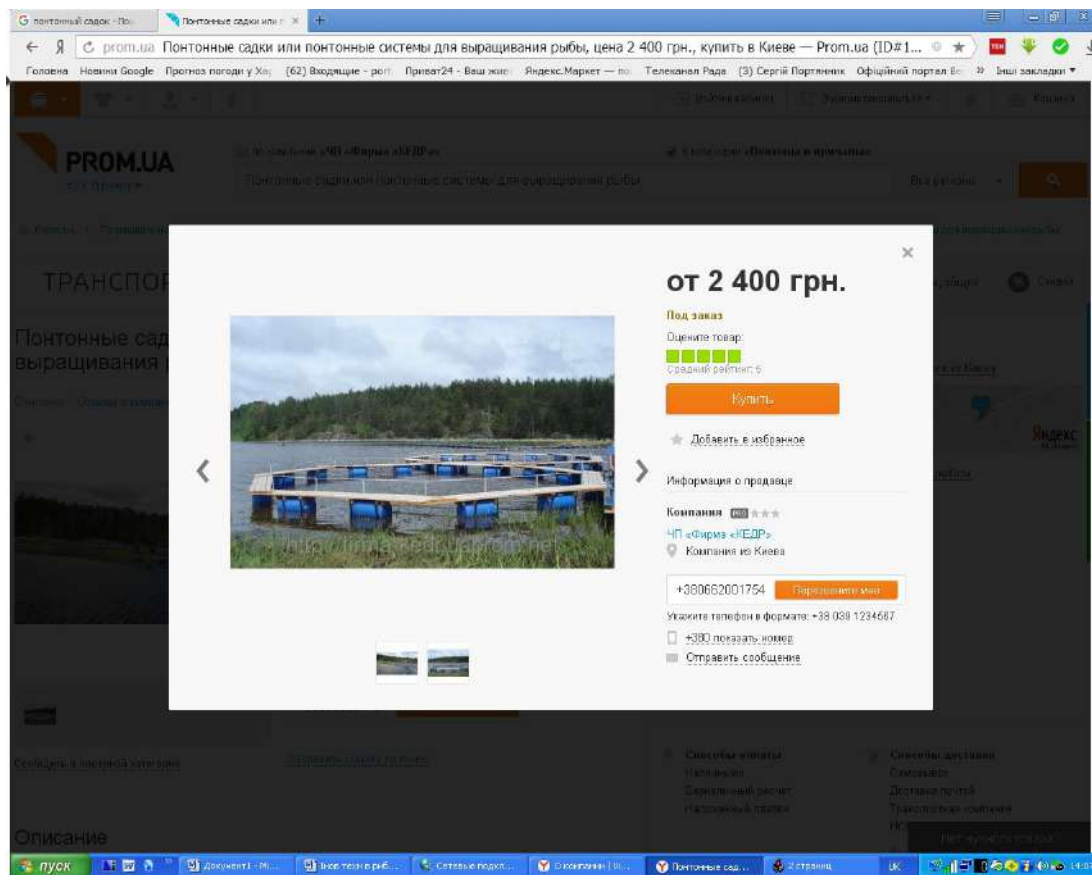
**Рис. 8. Рибу пакують у спеціальний контейнер з льодом**

**Висновок.** Такі нові технології варто брати до уваги. Саме такі невеликі «моря» акваферми дозволять вирішити проблему голоду наприклад, в Африці.

## СУЧАСНЕ ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ВИРОЩУВАННЯ РИБИ



Рис. 1. Різновидності понтонних садків для вирощування риби



**Рис. 2. Можливість придбання нових сучасних понтонних систем для вирощування риби (скріншот з мережі Інтернет з вартістю понтонного садка) (див. нижче характеристику)**

### ХАРАКТЕРИСТИКА

Садки для вирощування риби є одними з основних елементів системи з назвою рибницьке обладнання. Отримали своє широке розповсюдження ще в другій половині 20 століття. З тих пір, як вони були вперше використані пройшло багато часу, але як завжди понтонний садок є незмінним елементом промислового рибництва.

### Конструкція садків

Садки для розведення риби забезпечують оптимальні умови розвитку мальків та повноцінного росту здорових особин аж до товарної ваги. Вони мають досить просту конструкцію і представляють собою мішки з капронової латексної сітки, спеціально призначеної для вирощування риби. Для надання конструкції оптимальної форми застосовується каркас до котрого і кріпляться мішки, що звисають у воду. Саме таке обладнання для вирощування риби отримало назву садок для розведення риби.

Розмір та форма садків може бути різною. Вибирати їх необхідно з урахуванням кліматичних умов конкретного регіону, характеристики самої водойми і звичайно, видів вирощуваної риби. Сьогодні спеціалісти з аквакультури всього світу у більшості випадків віддають перевагу **круглим, прямокутним та восьмигранним рибним садкам** (див. рис. вище).

### Види садків

Рибницькі садки прийнято класифікувати на 2 основних види:

1. стаціонарні садки (застосовуються у водоймах з постійним рівнем води);
  2. плаваючі садки для розведення риби (не бояться коливання рівня води, добре зарекомендували себе під час використання практично в будь-яких типах водойм).
- Завдяки своїй невибагливості найбільш розповсюдженими сьогодні є саме плаваючі садки.



Підписано до друку «18» квітня 2017 р. Формат 60×84/16. Папір А4, офсетний. Гарнітура Таймс. Друк офсетний. Умов. друк. арк. 13,3. Тираж 500 примірників.

---

Принтер кафедри прикладної екології ХДЗВА, 2017

E-mail: [Portynnyk@i.ua](mailto:Portynnyk@i.ua)