

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ імені І. І. МЕЧНИКОВА
ЕКОНОМІКО-ПРАВОВИЙ ФАКУЛЬТЕТ

ЕКОНОМІКА ТА ОРГАНІЗАЦІЯ БІОТЕХНОЛОГІЧНИХ ВИРОБНИЦТВ

НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ ПОСІБНИК

з дисципліни «Економіка та організація біотехнологічних виробництв»
для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
спеціальності 162 Біотехнології та біоінженерія

ОДЕСА
ОНУ
2025

**УДК 338.3:60]:005.936.3(075.8)
Е457**

Укладач:

Л. М. Івашко, кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри менеджменту та інновацій Одеського національного університету імені І. І. Мечникова.

Рецензенти:

Є. І. Маслєнніков, доктор економічних наук, професор, професор кафедри менеджменту та інновацій Одеського національного університету імені І. І. Мечникова;

В. М. Шинкаренко, кандидат фіз.-мат. наук, доцент, доцент кафедри статистики та математичних методів в економіці Одеського національного економічного університету.

*Рекомендовано до видання науково-методичною радою
ОНУ імені І. І. Мечникова.
Протокол № 5 від 17 червня 2025 р.*

Економіка та організація біотехнологічних виробництв
Е457 [Електронний ресурс] : навч.-метод. посіб. з дисципліни «Економіка та організація біотехнологічних виробництв» для здобувачів першого (бакалавр.) рівня вищ. освіти спец. 162 Біотехнології та біоінженерія / уклад. Л. М. Івашко. – Електронні текстові дані (1 файл : 2,6 МБ). – Одеса : Одес. нац. ун-т ім. І. І. Мечникова, 2025. – 324 с.

ISBN 978-966-186-361-2

Навчально-методичний посібник з дисципліни «Економіка та організація біотехнологічних виробництв» розроблено відповідно до освітньої програми для здобувачів 4 курсу спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія». Мета посібника – формування у майбутніх фахівців комплексних знань та практичних навичок з економічних та організаційних аспектів діяльності підприємств біотехнологічної галузі. Вивчення матеріалів посібника допоможе здобувачам зрозуміти принципи функціонування біотехнологічного бізнесу, його середовище, процеси створення вартості та оцінки ефективності, які важливі для їхньої успішної професійної діяльності.

Посібник послідовно розглядає ключові теми дисципліни, починаючи від засад біоекономіки та середовища підприємства, аналізу витрат, планування та оцінки інвестицій, управління проєктними ризиками, до організаційних основ виробництва, типів виробничих процесів та оцінки фінансових результатів діяльності. Матеріал викладено з урахуванням специфіки біотехнологічної галузі, містить теоретичні відомості, практичні, проблемні та ситуаційні завдання, тестові та індивідуальні (зокрема і розрахункові) завдання. Посібник стане надійним підґрунтям для самостійної роботи здобувачів та ефективної підготовки до занять і контрольних заходів.

УДК 338.3:60]:005.936.3(075.8)

ISBN 978-966-186-361-2

© Івашко Л. М., укладання, 2025

© Одеський національний університет
імені І. І. Мечникова, 2025

Зміст

Зміст	
Вступ	9
1. Мета та завдання навчальної дисципліни	12
2. Зміст навчальної дисципліни	14
3. Плани практичних занять та завдання для самостійної роботи здобувачів	17
Змістовий модуль 1. Основи функціонування підприємств біотехнологічної промисловості	17
Практичне заняття 1	17
<i>Короткі теоретичні відомості для вивчення питань теми</i>	17
<i>Проблемні питання для обговорення</i>	20
<i>Ситуаційні завдання</i>	20
<i>Теми доповідей</i>	21
<i>Тестові завдання</i>	22
<i>Методичні рекомендації для підготовки до практичних занять та виконання самостійної роботи</i>	24
<i>Рекомендації для обговорення проблемних питань</i>	28
<i>Рекомендації для виконання ситуаційних завдань</i>	30
<i>Список рекомендованої літератури</i>	32
Практичне заняття 2	33
<i>Короткі теоретичні відомості для вивчення питань теми</i>	33
<i>Проблемні питання для обговорення</i>	35
<i>Ситуаційні завдання</i>	35
<i>Теми доповідей</i>	36
<i>Тестові завдання</i>	37
<i>Методичні рекомендації для підготовки до практичного заняття та виконання самостійної роботи</i>	38
<i>Рекомендації для обговорення проблемних питань</i>	41
<i>Рекомендації для виконання ситуаційних завдань</i>	44
<i>Рекомендації для підготовки доповідей</i>	48
<i>Загальні рекомендації</i>	48
<i>Список рекомендованої літератури</i>	49
Практичне заняття 3	50
<i>Короткі теоретичні відомості для вивчення питань теми</i>	51
<i>Проблемні питання для обговорення</i>	53
<i>Ситуаційні завдання</i>	53
<i>Теми доповідей</i>	54
<i>Тестові завдання</i>	55
<i>Варіанти індивідуальних завдань</i>	56

<i>Методичні рекомендації для підготовки до практичного заняття та виконання самостійної роботи.....</i>	<i>57</i>
<i>Рекомендації для обговорення проблемних питань</i>	<i>60</i>
<i>Рекомендації для виконання ситуаційних завдань</i>	<i>67</i>
<i>Рекомендації для підготовки доповідей.....</i>	<i>69</i>
<i>Рекомендації для виконання індивідуальних завдань</i>	<i>70</i>
<i>Список рекомендованої літератури</i>	<i>70</i>
Практичне заняття 4	71
<i>Короткі теоретичні відомості для вивчення питань теми</i>	<i>71</i>
<i>Проблемні питання для обговорення</i>	<i>75</i>
<i>Ситуаційні завдання</i>	<i>75</i>
<i>Теми доповідей</i>	<i>76</i>
<i>Тестові завдання</i>	<i>77</i>
<i>Варіанти індивідуальних завдань</i>	<i>78</i>
<i>Методичні рекомендації для підготовки до практичних занять та виконання самостійної роботи.....</i>	<i>79</i>
<i>Рекомендації для обговорення проблемних питань</i>	<i>82</i>
<i>Рекомендації для виконання ситуаційних завдань</i>	<i>87</i>
<i>Рекомендації для підготовки доповідей.....</i>	<i>91</i>
<i>Рекомендації для виконання індивідуальних завдань</i>	<i>91</i>
<i>Список рекомендованої літератури</i>	<i>92</i>
Практичне заняття 5	93
<i>Короткі теоретичні відомості для вивчення питань теми</i>	<i>94</i>
<i>Проблемні питання для обговорення</i>	<i>96</i>
<i>Ситуаційні завдання</i>	<i>97</i>
<i>Теми доповідей</i>	<i>98</i>
<i>Тестові завдання</i>	<i>98</i>
<i>Варіанти індивідуальних завдань</i>	<i>100</i>
<i>Методичні рекомендації для підготовки до практичного заняття та виконання самостійної роботи.....</i>	<i>101</i>
<i>Рекомендації для обговорення проблемних питань</i>	<i>104</i>
<i>Рекомендації для виконання ситуаційних завдань</i>	<i>111</i>
<i>Рекомендації для підготовки доповідей.....</i>	<i>115</i>
<i>Список рекомендованої літератури</i>	<i>116</i>
Практичне заняття 6	117
<i>Короткі теоретичні відомості для вивчення питань теми</i>	<i>117</i>
<i>Проблемні питання для обговорення</i>	<i>120</i>
<i>Ситуаційні завдання</i>	<i>121</i>
<i>Теми доповідей</i>	<i>122</i>

<i>Тестові завдання</i>	122
<i>Варіанти індивідуальних завдань</i>	124
<i>Методичні рекомендації для підготовки до практичного заняття та виконання самостійної роботи</i>	126
<i>Рекомендації для обговорення проблемних питань</i>	128
<i>Рекомендації для виконання ситуаційних завдань</i>	134
<i>Рекомендації для підготовки доповідей</i>	139
<i>Список рекомендованої літератури</i>	140
Практичне заняття 7	141
<i>Практичні активності</i>	145
<i>Проблемні питання для обговорення</i>	147
<i>Ситуаційні завдання</i>	148
<i>Тестові завдання</i>	149
<i>Варіанти індивідуальних завдань</i>	151
<i>Варіанти індивідуальних завдань</i>	152
<i>Методичні рекомендації для підготовки до практичного заняття та для виконання самостійної роботи</i>	160
<i>Рекомендації для виконання практичних активностей</i>	162
<i>Рекомендації для обговорення проблемних питань</i>	163
<i>Рекомендації для виконання ситуаційних завдань</i>	167
<i>Рекомендації для підготовки доповідей</i>	172
<i>Рекомендації для виконання індивідуальних завдань</i>	172
<i>Список рекомендованої літератури</i>	173
Практичне заняття 8	173
<i>Короткі теоретичні відомості для вивчення питань теми</i>	174
<i>Практичні розрахункові завдання</i>	176
<i>Проблемні питання для обговорення</i>	178
<i>Ситуаційні завдання</i>	179
<i>Тестові завдання</i>	180
<i>Варіанти індивідуальних завдань</i>	182
<i>Варіанти індивідуальних завдань «Дерево рішень»</i>	188
<i>Методичні рекомендації для підготовки до практичного заняття та виконання самостійної роботи</i>	196
<i>Рекомендації для обговорення проблемних питань</i>	199
<i>Рекомендації для виконання ситуаційних завдань</i>	205
<i>Список рекомендованої літератури</i>	209
Практичне заняття 9	210
<i>Короткі теоретичні відомості для вивчення питань теми</i>	210
<i>Практичні розрахункові завдання</i>	213

<i>Проблемні питання для обговорення</i>	216
<i>Ситуаційні завдання</i>	217
<i>Тестові завдання</i>	218
<i>Варіанти індивідуальних розрахункових завдань</i>	219
<i>Методичні рекомендації для підготовки до практичного заняття та виконання самостійної роботи.....</i>	223
<i>Рекомендації для виконання активностей</i>	226
<i>Рекомендації для обговорення проблемних питань</i>	226
<i>Рекомендації для виконання ситуаційних завдань</i>	226
<i>Рекомендації для підготовки доповідей.....</i>	227
<i>Рекомендації для виконання індивідуальних завдань</i>	227
<i>Список рекомендованої літератури</i>	228
Практичне заняття 10	228
<i>Короткі теоретичні відомості за питаннями теми.....</i>	229
<i>Практичні завдання.....</i>	231
<i>Проблемні питання для обговорення</i>	231
<i>Ситуаційні завдання</i>	232
<i>Тестові завдання</i>	233
<i>Варіанти індивідуальних завдань</i>	234
<i>Методичні рекомендації для підготовки до практичного заняття та виконання самостійної роботи.....</i>	236
<i>Рекомендації для виконання активностей</i>	238
<i>Рекомендації для обговорення проблемних питань</i>	238
<i>Рекомендації для виконання ситуаційних завдань</i>	239
<i>Рекомендації для підготовки доповідей.....</i>	239
<i>Рекомендації для виконання індивідуальних завдань</i>	239
<i>Список рекомендованої літератури.....</i>	240
Практичне заняття 11	241
<i>Тема. Контрольна робота № 1 за ЗМІ</i>	241
<i>Запитання для підготовки до змістової контрольної роботи № 1</i>	242
Змістовий модуль 2. Основи організації та планування виробництва	244
Практичне заняття 12	244
<i>Короткі теоретичні відомості за питаннями теми.....</i>	244
<i>Практичні завдання.....</i>	247
<i>Проблемні питання для обговорення</i>	248
<i>Ситуаційні завдання</i>	248
<i>Тестові завдання</i>	249
<i>Варіанти індивідуальних завдань</i>	251

<i>Методичні рекомендації для підготовки до практичного заняття заняття та виконання самостійної роботи</i>	252
<i>Рекомендації для виконання практичних завдань</i>	255
<i>Рекомендації для обговорення проблемних питань</i>	257
<i>Рекомендації для виконання ситуаційних завдань</i>	260
<i>Рекомендації для підготовки доповідей.....</i>	263
<i>Рекомендації для виконання індивідуальних завдань</i>	263
<i>Список рекомендованої літератури</i>	264
Практичне заняття 13	265
<i>Короткі теоретичні відомості за питаннями теми.....</i>	265
<i>Практичні завдання.....</i>	268
<i>Проблемні питання для обговорення</i>	269
<i>Ситуаційні завдання</i>	269
<i>Тестові завдання</i>	270
<i>Варіанти індивідуальних завдань</i>	272
<i>Методичні рекомендації для підготовки до практичного заняття та для виконання самостійної роботи.....</i>	273
<i>Рекомендації для виконання практичних завдань</i>	275
<i>Рекомендації для обговорення проблемних питань</i>	278
<i>Рекомендації для виконання ситуаційних завдань</i>	281
<i>Рекомендації для підготовки доповідей.....</i>	283
<i>Рекомендації для виконання індивідуальних завдань</i>	284
<i>Список рекомендованої літератури</i>	284
Практичне заняття 14	285
<i>Короткі теоретичні відомості за питаннями теми.....</i>	286
<i>Практичні розрахункові завдання</i>	287
<i>Проблемні питання для обговорення</i>	288
<i>Ситуаційні завдання</i>	288
<i>Тестові завдання</i>	289
<i>Варіанти індивідуальних розрахункових завдань</i>	291
<i>Методичні рекомендації для підготовки до практичного заняття та виконання самостійної роботи.....</i>	294
<i>Рекомендації для виконання практичних завдань</i>	295
<i>Рекомендації для обговорення проблемних питань</i>	297
<i>Рекомендації для виконання ситуаційних завдань</i>	298
<i>Рекомендації для підготовки доповідей.....</i>	301
<i>Рекомендації для виконання індивідуальних завдань</i>	301
<i>Список рекомендованої літератури</i>	302

Практичне заняття 15	303
<i>Короткі теоретичні відомості за питаннями теми.....</i>	<i>303</i>
<i>Практичні розрахункові завдання</i>	<i>305</i>
<i>Проблемні питання для обговорення</i>	<i>305</i>
<i>Ситуаційні завдання</i>	<i>306</i>
<i>Тестові завдання</i>	<i>307</i>
<i>Варіанти індивідуальних розрахункових завдань</i>	<i>309</i>
<i>Методичні рекомендації для підготовки до практичного заняття та виконання самостійної роботи.....</i>	<i>312</i>
<i>Рекомендації для виконання практичних розрахункових завдань</i>	<i>314</i>
<i>Рекомендації для обговорення проблемних питань</i>	<i>315</i>
<i>Рекомендації для виконання ситуаційних завдань</i>	<i>317</i>
<i>Рекомендації для підготовки доповідей.....</i>	<i>319</i>
<i>Рекомендації для виконання індивідуальних завдань</i>	<i>319</i>
<i>Тема. Контрольна робота № 2 за ЗМ2</i>	<i>320</i>
<i>Запитання для підготовки до змістової контрольної роботи № 2</i>	<i>321</i>
<i>Список рекомендованої літератури</i>	<i>322</i>

Вступ

Економіка та організація біотехнологічних виробництв відображає деякі основні аспекти діяльності підприємств, оцінювання та аналізу їх ресурсного потенціалу і ефективності виробництва, а також управлінські та організаційні аспекти виробничих процесів біотехнологічної промисловості.

Предмет вивчення дисципліни – економічні відносини та організаційні форми, які виникають у процесі створення та функціонування біотехнологічних виробництв.

Ця дисципліна дасть змогу:

- «Перекладати» наукові концепції на мову бізнесу: Пояснювати цінність розробок інвесторам, менеджерам, потенційним партнерам.
- Оцінювати комерційний потенціал: Визначати, чи є наукова ідея або технологія життєздатною з точки зору ринку та економіки.
- Приймати обґрунтовані рішення: Розуміти, як економічні та організаційні фактори впливають на технічні рішення.
- Ефективно працювати у команді: Спілкуватися та співпрацювати з економістами, менеджерами, маркетингологами, юристами.
- Планувати та реалізовувати проекти: Розуміти весь шлях продукту від лабораторії до споживача, включно з масштабуванням виробництва.
- Бути конкурентоспроможними: На ринку праці цінуються фахівці, які мають не лише глибокі технічні знання, а й розуміння бізнес-контексту.

Отже, «Економіка та організація біотехнологічних виробництв» озброює майбутніх фахівців знаннями, необхідними для того, щоб бути не просто вченим чи інженером, а й ефективним гравцем у біотехнологічній індустрії, здатним перетворювати наукові відкриття на реальні рішення, які приносять користь суспільству і, до того ж, комерційно успішні.

На біологічному факультеті Одеського національного університету імені І. І. Мечникова дисципліна «Економіка та організація біотехнологічних виробництв» відноситься до обов'язкових дисциплін для здобувачів першого (бакалаврського) рівня навчання спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія». На вивчення дисципліни відводиться 3 кредити ЄСТС (90 годин): 30 годин лекцій, 30 годин практичних занять та 30 годин самостійної роботи здобувачів. Дисципліна викладається у 7 семестрі.

Навчально-методичний посібник з дисципліни «Економіка та організація біотехнологічних виробництв» – важливий інструмент для:

- **Подолання міждисциплінарного бар'єру:** Ваша основна спеціалізація – це біотехнології та біоінженерія, які передбачають глибокі знання

з природничих та технічних наук. «Економіка та організація біотехнологічних виробництв» – це дисципліна, яка поєднує ці знання з основами бізнесу, менеджменту, фінансів, маркетингу. Рекомендації, надані у посібнику, допомагають зрозуміти, як застосовувати економічні та організаційні принципи саме до біотехнологічної галузі, яка має свою специфіку (високі R&D витрати, тривалі цикли розробки, регуляторні обмеження тощо).

- **Структурування практичних навичок:** практичні завдання з цієї дисципліни часто включають розрахунки економічної ефективності, аналіз ринку, складання елементів бізнес-плану, оцінку інвестиційної привабливості проєкту. Посібник надає чіткі інструкції, алгоритми дій, приклади розрахунків та шаблони для виконання цих завдань, які показують, *як саме* застосовувати теоретичні знання на практиці.

- **Організація самостійної роботи:** самостійна робота передбачає поглиблене вивчення окремих тем, пошук та аналіз додаткової інформації. Посібник визначає ключові питання для самостійного вивчення, пропонує перелік рекомендованої літератури (підручники, наукові статті, галузеві звіти), електронні ресурси, що допоможе здобувачам не загубитися в обсязі інформації та зосередитися на головному.

- **Уточнення вимог та критеріїв оцінювання:** рекомендації чітко формулюють мету кожного завдання (як практичного, так і самостійної роботи), вимоги до його виконання, структуру оформлення результатів та критерії, за якими буде проводитись оцінювання. Це робить процес навчання прозорішим і допомагає здобувачам зрозуміти, на що саме потрібно звернути найбільшу увагу.

- **Підготовка до майбутньої діяльності:** навички, отримані при виконанні практичних завдань (економічний аналіз, бізнес-планування, розуміння організації процесів), критично важливі для роботи у біотехнологічних компаніях, де вам доведеться взаємодіяти з економічними та менеджерськими підрозділами, брати участь у прийнятті рішень, які стосуються виробництва та розвитку. Посібник допомагає відпрацювати ці навички.

- **Підвищення ефективності навчання:** маючи чіткий путівник у вигляді навчально-методичного посібника, здобувачі витрачають менше часу на здогадки «що робити?» або «як це зробити?», і можуть ефективніше використовувати свій час для глибокого засвоєння матеріалу та розвитку практичних навичок.

Отже, навчально-методичний посібник – це не просто формальність, а цінний помічник, який робить процес вивчення дисципліни «Економіка та організація біотехнологічних виробництв» зрозумілішим, цілеспрямованішим та

допомагає здобувачам успішно застосувати отримані знання для вирішення реальних завдань у майбутній професійній діяльності.

Успішне вивчення дисципліни «Економіка та організація біотехнологічних виробництв» дозволить Вам не тільки отримати глибоке розуміння бізнес-складової Вашої майбутньої професії, але й розвинути аналітичні здібності та системне мислення, необхідні для прийняття ефективних рішень.

Бажаємо Вам успіхів у навчанні, цікавих відкриттів та наснаги в опануванні цього важливого курсу!

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета дисципліни: Дисципліна спрямована на: формування знань щодо економіки, її сталого та інноваційного розвитку у біотехнологіях і формуванні біоекономіки, щодо загальної характеристики підприємства як суб'єкта господарювання; вивчення окремих складових виробничо-ресурсного потенціалу та механізму формування економічних результатів діяльності біотехнологічних виробництв, принципів загальної організації біотехнологічних виробництв, що допомагає формуванню у майбутніх спеціалістів-біотехнологів цілісного уявлення про функціонування біотехнологічного виробництва, напрямків економічної діяльності з метою створення конкурентоспроможної біотехнологічної продукції на сучасному ринку за умов впливу динамічних факторів зовнішнього середовища та невизначеності.

Зміст освітньої компоненти відображає деякі основні аспекти діяльності підприємств, оцінки та аналізу їх ресурсного потенціалу і ефективності виробництва, а також організаційні аспекти виробничих процесів біотехнологічної промисловості.

Завдання дисципліни:

формування знань щодо загальної характеристики підприємства як суб'єкта господарювання; обґрунтування ефективності заходів за критеріями сталого розвитку, забезпечення безпеки навколишнього середовища;

формування знань і практичних навичок, необхідних для прийняття рішень щодо економіки та організації біотехнологічних виробництв, проведення досліджень у галузі біотехнології;

висвітлення засад формування та використання окремих видів ресурсів біотехнологічних виробництв;

вивчення інноваційних та інвестиційних процесів, техніко-технологічної бази, прогнозування, планування і формування фінансово-економічних результатів діяльності підприємства;

формування розуміння системного підходу при освоєнні та застосуванні сучасних методів оцінювання економічної ефективності інвестиційних проєктів та ризиків біотехнологічних виробництв.

Предмет дисципліни: вивчення задач та перспектив розвитку економіки та організації біотехнологічних виробництв.

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен

знати:

основні економічні поняття та терміни;

основи та особливості управління, економіки та організації діяльності біотехнологічних виробництв, інвестиційної та інноваційної діяльності для успішного впровадження наукових розробок у виробництво;

методики оцінювання економічної ефективності виробничих процесів;

техніко-економічне обґрунтування вибору варіантів технологічних рішень;

основні засади формування та використання окремих видів ресурсів у біотехнологічних виробництвах;

уміти:

користуватися понятійним апаратом щодо економіки та організації біотехнологічних виробництв;

розуміти сутність виробничого процесу як однієї з головних функцій промислового підприємства, структури виробничих систем, основи управління та організації виробничого процесу у просторі і часі, характеристики інфраструктури підприємства;

аналізувати фінансову, нормативну і економіко-технологічну інформацію у сфері біотехнологічних виробництв;

виконувати економічні розрахунки щодо оцінювання стану та ефективності застосування окремих складових виробничо-ресурсного потенціалу з метою визначення їх впливу на кінцеві результати діяльності біотехнологічних виробництв;

оцінювати інвестиційні проєкти та їхні ризики для прийняття обґрунтованих рішень з метою створення стратегічних конкурентних переваг для підприємства.

2. Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1

Основи функціонування підприємств біотехнологічної промисловості

Тема 1. Інновації та становлення інноваційної економіки

Ключові поняття: «інновації» та «інноваційний процес». Становлення і розвиток інноваційної економіки у сучасному світі. Класифікація рівня розвитку країн. Моделі інноваційного розвитку. Рівень інновативності України. Напрями науково-технологічного та інноваційного розвитку біотехнології в Україні та сприяння сталому економічному зростанню.

Виклики на шляху розвитку до ЦСР. Цілі Сталого Розвитку, адаптовані для України (2015–2030 роки). Національні завдання ЦСР. Інформаційне забезпечення моніторингу досягнення ЦСР. Завдання та індикатори.

Тема 2. Предмет і зміст дисципліни

Поняття, предмет і об'єкт вивчення дисципліни ««Е та ОБТВ»», його значення для підготовки біотехнологів. Джерела і завдання дисципліни. Зв'язок ««Е та ОБТВ»» з іншими дисциплінами. Методологія вивчення дисципліни. Суспільний поділ праці та формування галузей. Галузева структура, показники, які її характеризують. Упровадження і стимулювання біоекономіки. Напрями формування та підтримка розвитку біоекономіки.

Тема 3. Теорії підприємств та основи підприємництва. Види підприємств та їхніх організаційно-правових форм

Поняття підприємства, його мета, функції та основні ознаки. Підприємницька діяльність, її принципи, форми і типи. Законодавче забезпечення підприємництва в Україні. Підприємницькі договори, їх структура і порядок укладання. Міжнародний бізнес, його суб'єкти, типи і види. Правові основи функціонування підприємств в Україні. Порядок створення та реєстрації підприємств. Класифікація підприємств. Форми об'єднання підприємств, їх утворення, мета і функції.

Тема 4. Внутрішнє та зовнішнє середовище функціонування підприємства

Середовище функціонування підприємства, його структура. Внутрішнє середовище підприємства. Макросередовище господарювання підприємств. Мікросередовище підприємства, його елементи. Аналіз зовнішнього середовища підприємства.

Тема 5. Структура та управління підприємством

Виробнича структура підприємства, її види і характеристика. Управління підприємством: поняття, завдання і принципи. Функції, інструменти та риси сучасного управління. Методи управління. Організаційні структури управління підприємством. Напрями вдосконалення управління підприємством.

Тема 6. Інвестиції та управління ризиками інвестиційних проєктів

Інвестиції: поняття, види і роль у відтворенні виробничого потенціалу підприємства. Виробничі інвестиції, їх склад і структура. Планування виробничих інвестицій. Оцінка економічної ефективності виробничих інвестицій. Фінансові інвестиції. Види цінних паперів, їх характеристика.

Чинники впливу на ефективність інвестицій. Управління ризиками проєкту. Імовірнісний аналіз оцінювання ризиків проєкту: сценарний аналіз, дерево рішень.

Тема 7. Витрати виробництва та собівартість продукції

Поняття про витрати підприємства та їх класифікація. Елементи та статті (калькуляції) витрат. Умовно-змінні та умовно-постійні витрати. Точка беззбитковості виробництва. Собівартість продукції та її види. Формування собівартості. Фактори зниження витрат виробництва підприємства.

Тема 8. Розвиток підприємства: сучасні моделі та трансформація

Бізнес-процеси підприємства: сутність, структура і характеристика. Моделювання бізнес-процесів підприємства. Реінжиніринг у системі підвищення конкурентоспроможності підприємства. Бенчмаркінг як інструмент поліпшення практики ведення бізнесу.

Змістовий модуль 2

Основи організації та планування виробництва

Тема 9. Організаційні основи виробництва

Сутність виробничої діяльності. Значення організації виробництва у діяльності підприємства, взаємозв'язок організації виробничих процесів виробництва та технології. Системна концепція організації виробництва. Головні ознаки виробничої системи. Підприємство як об'єкт організації. Властивості підприємства. Види підприємств. Продукція підприємства.

Тема 10. Виробничий процес і організаційні типи виробництва

Сутність та структура виробничого процесу. Стадії виробничого процесу. Класифікація виробничих процесів. Принципи раціональної організації виробничого процесу. Організаційні типи виробництва. Порівняльна характеристика одиночного серійного та масового типів виробництва.

Тема 11. Фінансово-економічні результати та ефективність діяльності підприємства

Формування доходу підприємства. Прибуток: класифікація формування, розподіл. Рентабельність продукції та виробництва. Оцінка фінансово-економічного стану підприємства.

3. Плани практичних занять та завдання для самостійної роботи здобувачів

Змістовий модуль 1. Основи функціонування підприємств біотехнологічної промисловості

Практичне заняття 1

Тема 1. Інновації та становлення інноваційної економіки

Питання для обговорення

1. Ключові поняття: «інновації» та «інноваційний процес».
2. Становлення і розвиток інноваційної економіки у сучасному світі.
3. Класифікація рівня розвитку країн.
4. Моделі інноваційного розвитку.
5. Рівень інновативності України.
6. Напрями науково-технологічного та інноваційного розвитку біотехнології в Україні та сприяння сталому економічному зростанню.

Завдання

1. Опитування та обговорення проблемних питань за темою.
2. Поточне тестування за темою.

Короткі теоретичні відомості для вивчення питань теми

Вступ: У сучасному світі, де знання стають ключовим ресурсом, а технології розвиваються з неймовірною швидкістю, розуміння сутності інновацій та їхньої ролі в економічному розвитку – критично важливе. Особливо це стосується таких наукоємних та динамічних галузей, як біотехнологія.

1. Ключові поняття: «інновації» та «інноваційний процес»

Для початку, важливо чітко визначити основні терміни. **Інновація** (від лат. *innovatio* – оновлення, зміна) – це не просто винахід чи відкриття, а впровадження чогось нового або значно покращеного у практичну діяльність: нового продукту (товару чи послуги), нового процесу, нового методу маркетингу або нового організаційного методу у діловій практиці, організації робочих місць чи зовнішніх зв'язків. Інновація стає такою лише тоді, коли вона успішно реалізована на ринку або застосована на практиці.

Інноваційний процес – це послідовність етапів від зародження ідеї (наукове дослідження, винахід) до її комерціалізації та розповсюдження на ринку чи у суспільстві. Цей процес часто складний, нелінійний і вимагає

взаємодії багатьох суб'єктів (науковців, інженерів, підприємців, інвесторів, споживачів). Для біотехнологій інноваційний процес може бути надзвичайно тривалим та дорогим через необхідність клінічних випробувань, дотримання жорстких регуляторних вимог та масштабних досліджень.

2. Становлення і розвиток інноваційної економіки у сучасному світі

Сьогодні ми – свідки переходу від індустріальної до **інноваційної економіки** (або економіки знань). Це тип економіки, де головним двигуном зростання та конкурентоспроможності є не стільки матеріальні ресурси чи масштаби виробництва, скільки генерація, розповсюдження та використання нових знань та технологій. В інноваційній економіці компанії та країни, що здатні швидко створювати та впроваджувати інновації, отримують значні переваги. Глобалізація прискорює цей процес, створюючи глобальні інноваційні мережі та посилюючи конкуренцію.

3. Класифікація рівня розвитку країн

Рівень інноваційного розвитку – один з ключових показників, що використовуються для класифікації країн. Міжнародні організації (як-от Світовий банк, Організація економічного співробітництва та розвитку, Всесвітня організація інтелектуальної власності зі своїм Глобальним інноваційним індексом) аналізують такі фактори, як витрати на НДДКР (науково-дослідні та дослідно-конструкторські роботи), кількість патентів, рівень освіти населення, розвиток інфраструктури, ефективність інституцій, що підтримують інновації, наявність високотехнологічних компаній тощо. Країни з високим рівнем інновацій зазвичай є лідерами світової економіки, мають вищий ВВП на душу населення та кращі соціальні показники.

4. Моделі інноваційного розвитку

Існують різні моделі, які описують, як відбувається інноваційний розвиток:

- лінійна модель: найпростіша, передбачає послідовність: фундаментальні дослідження -> прикладні дослідження -> розробка -> виробництво -> збут. часто критикується як спрощена;
- інтерактивні моделі: враховують зворотні зв'язки між етапами та важливість взаємодії між різними учасниками (наука, бізнес, споживачі);
- модель відкритої інновації (open innovation): компанії використовують не лише власні внутрішні розробки, а й зовнішні джерела ідей (стартапи, університети, інші компанії);
- екосистемна модель: наголошує на важливості взаємодії та співпраці всіх елементів «інноваційної екосистеми»: університетів, наукових установ, бізнесу (як великого, так і малого/стартапів), держави (регулювання, підтримка), фінансових інститутів.

5. Рівень інновативності України

Україна має значний науково-технічний потенціал та високоосвічене населення, як основу для інноваційного розвитку. Однак, рівень інновативності за міжнародними рейтингами залишається помірним. Серед ключових викликів: недостатнє фінансування науки та інновацій, слабкі зв'язки між науковими установами та бізнесом, проблеми із захистом інтелектуальної власності, відтік кваліфікованих кадрів (brain drain), а також значний негативний вплив повномасштабної війни. Розуміння цих проблем – перший крок до їх вирішення та побудови ефективної інноваційної системи в Україні.

6. Напрями науково-технологічного та інноваційного розвитку біотехнології в Україні та сприяння сталому економічному зростанню

Для вашої спеціальності це питання – ключове. Біотехнологія – це одна з тих галузей, яка відноситься до рушіїв інноваційної економіки. В Україні біотехнології мають значний потенціал для інноваційного розвитку у таких напрямках:

- аграрна біотехнологія: розробка нових сортів рослин, біопестицидів, біодобрив для підвищення врожайності та екологічності сільського господарства;
- медична та фармацевтична біотехнологія: розробка нових лікарських засобів (включно біопрепарати), діагностичних систем, методів регенеративної медицини;
- промислова біотехнологія: виробництво біопалива, біопластиків, ферментів для різних галузей промисловості, розробка екологічно чистих виробничих процесів;
- екологічна біотехнологія: біоремедіація забруднень, розробка біосенсорів для моніторингу довкілля.

Інноваційний розвиток цих напрямів в Україні потребує:

- збільшення інвестицій (державних та приватних, включно венчурний капітал) у біотехнологічні дослідження та стартапи;
- створення ефективних механізмів трансферу технологій від науки до бізнесу;
- гармонізація регуляторного поля з міжнародними стандартами;
- підтримка співпраці між університетами, науковими інститутами та бізнесом;
- розвиток інноваційної інфраструктури (бізнес-інкубатори, технопарки);
- захист інтелектуальної власності.

Розвиток біотехнологічних інновацій безпосередньо сприяє сталому економічному зростанню України через створення нових високотехнологічних робочих місць, збільшення експорту наукоємної продукції, підвищення ефективності традиційних галузей (як-от сільське господарство) та вирішення важливих соціальних та екологічних проблем.

Розуміння цих питань допоможе вам не лише опанувати дисципліну, але й побачити своє місце у становленні інноваційної економіки України, використовуючи ваші глибокі знання у сфері біотехнологій.

Проблемні питання для обговорення

Ці питання призначені для стимулювання дискусії та критичного мислення, пов'язуючи загальні поняття з вашою спеціальністю:

1. Зважаючи на високу вартість та тривалий термін R&D у біотехнологіях, як це впливає на вибір моделі інноваційного розвитку для біотехнологічних компаній порівняно, наприклад, з ІТ-сектором? Які моделі найрелевантніші?

2. В умовах обмежених ресурсів та воєнного стану в Україні, на яких напрямках біотехнологічних інновацій (з тих, що були обговорені) варто зосередити зусилля для досягнення максимального економічного та соціального ефекту? Обґрунтуйте свій вибір.

3. Чи достатньо в Україні розвинена інноваційна екосистема (взаємодія науки, бізнесу, держави, інвесторів) для ефективного перетворення біотехнологічних наукових розробок на комерційні продукти? Які основні «слабкі ланки» саме для біотехнологічного сектору?

4. Які *нефінансові* фактори (регулювання, захист прав інтелектуальної власності, наявність інфраструктури, рівень кадрів) найбільше перешкоджають виведенню українських біотехнологічних інновацій на світовий ринок?

5. Чи може «відкрита інновація» бути ефективною моделлю для українських наукових установ та біотехнологічних стартапів для інтеграції у світові інноваційні процеси? Які ризики та переваги такого підходу?

Ситуаційні завдання

Ці завдання спрямовані на застосування теоретичних знань та розвиток аналітичних навичок:

1. Проаналізуйте кейс відомої біотехнологічної інновації (наприклад, розробка мРНК-вакцини, технологія CRISPR-Cas9, створення генно-

модифікованих культур). Опишіть етапи інноваційного процесу, які вона пройшла, та визначте, які моделі інноваційного розвитку були задіяні.

2. Знайдіть дані про рівень інновативності України за останні 3-5 років згідно з Глобальним інноваційним індексом (Global Innovation Index). Проаналізуйте, за якими показниками, важливими для біотехнологій (наприклад, витрати на R&D, патентування, експорт високотехнологічної продукції), Україна має сильні або слабкі позиції.

3. Виберіть один з напрямів біотехнологічного розвитку в Україні (наприклад, біоенергетика, медична діагностика) та запропонуйте гіпотетичний інноваційний проєкт у цій сфері. Коротко опишіть його, визначте ключові етапи його реалізації за логікою інноваційного процесу та потенційні економічні вигоди.

4. Дослідіть інформацію про 2-3 українські компанії або стартапи, що працюють у сфері біотехнологій. Визначте, які інновації вони пропонують, як позиціонують себе на ринку та які виклики, пов'язані з інноваційним розвитком, вони можуть мати.

5. Порівняйте інноваційну політику щодо біотехнологій у двох різних країнах (наприклад, США та країна ЄС, або країна ЄС та Україна). Які інструменти державної підтримки інновацій використовуються і чи є вони ефективними?

Темі доповідей

Здобувачі можуть підготувати доповіді за однією з тем, що передбачають поглиблене дослідження:

1. Роль університетів та наукових інститутів у формуванні інноваційної екосистеми біотехнологій: Світовий досвід та українські реалії.

2. Венчурне фінансування як ключовий фактор розвитку біотехнологічних стартапів.

3. Захист прав інтелектуальної власності у біотехнологічній галузі: патентування та ліцензування.

4. Кластери та технопарки як інструменти стимулювання біотехнологічних інновацій.

5. Регуляторні бар'єри та шляхи їх подолання для виведення біотехнологічної продукції на ринок (фармацевтика, АПК).

6. Вплив цифрових технологій (Big Data, AI) на інноваційні процеси у біотехнологіях.

7. Міжнародна співпраця та інтеграція української біотехнології у світові інноваційні мережі.

8. Соціальні та етичні аспекти біотехнологічних інновацій та їхній вплив на інноваційний процес.

Тестові завдання

Виберіть правильну відповідь:

1. Що, згідно з сучасними визначеннями, є ключовою ознакою інновації?

- а) здійснення наукового відкриття
- б) отримання патенту на винахід
- в) **упровадження нового або значно покращеного рішення у практику**

чи на ринок

- г) проведення фундаментальних досліджень

2. Який тип економіки вважається головним драйвером розвитку у сучасному світі?

- а) аграрна економіка
- б) індустріальна економіка
- в) сировинна економіка
- г) **інноваційна економіка (економіка знань)**

3. Яка з наведених характеристик найточніше описує сучасний інноваційний процес?

- а) він завжди суворо лінійний
- б) він виключає зворотні зв'язки між етапами
- в) **він складний, часто нелінійний, і вимагає взаємодії багатьох**

суб'єктів

- г) він обмежується лише стадією лабораторних досліджень

4. Яка модель інноваційного розвитку наголошує на застосуванні компанією не лише власних внутрішніх розробок, а й зовнішніх джерел ідей та технологій?

- а) лінійна модель
- б) **модель відкритої інновації (open innovation)**
- в) модель дифузії інновацій
- г) модель «технологічного поштовху»

5. Який з показників – один із ключових для оцінки рівня інноваційного розвитку країни у міжнародних рейтингах?

- а) обсяг експорту сировини
- б) чисельність населення
- в) **витрати на науково-дослідні та дослідно-конструкторські роботи**

(R&D)

г) площа території країни

6. Виберіть одну з головних перешкод для підвищення рівня інновативності України?

а) надмірне фінансування науки

б) **слабкі зв'язки між наукою та бізнесом**

в) відсутність висококваліфікованих кадрів

г) надлишок інноваційної інфраструктури

7. Який з напрямів біотехнології має значний потенціал для інноваційного розвитку в Україні та сприяння сталому економічному зростанню?

а) розробка нових видів важкої промисловості

б) збільшення видобутку корисних копалин

в) розширення виробництва сировинних товарів

г) **аграрна біотехнологія (наприклад, розробка біопестицидів)**

8. Назвіть кінцеву мету успішного інноваційного процесу?

а) опублікування результатів дослідження у науковому журналі

б) отримання гранту на дослідження

в) **успішне впровадження інновації на ринку чи у практичну діяльність**

г) створення лабораторного зразка

9. Яка модель інноваційного розвитку підкреслює важливість взаємодії всіх учасників («гравців»): університетів, наукових установ, бізнесу, держави, фінансових інститутів?

а) лінійна модель

б) модель дифузії

в) **екосистемна модель**

г) модель закритої інновації

10. Внесок біотехнологічних інновацій у стале економічне зростання може проявлятися через:

а) збільшення імпорту біотехнологічної продукції

б) концентрацію на фундаментальних дослідженнях без їх комерціалізації.

в) **створення нових високотехнологічних робочих місць та експорту наукоємної продукції**

г) зменшення інвестицій у R&D.

(правильна відповідь **виділена**)

Методичні рекомендації для підготовки до практичних занять та виконання самостійної роботи

Вступ: розуміння цієї теми надзвичайно важливе для майбутніх фахівців у сфері біотехнологій, адже ви працюватимете в одній з найбільш інноваційних та динамічних галузей сучасної економіки.

1. Мета вивчення теми:

Основна мета – сформувати у вас системне розуміння сутності інновацій та інноваційних процесів, ролі інновацій у глобальному економічному розвитку та особливостей інноваційного становлення економіки України, зокрема в контексті розвитку біотехнологій.

Після вивчення теми ви повинні

• знати:

- ключові поняття «інновація» та «інноваційний процес»;
- характеристики та етапи інноваційного процесу;
- сутність інноваційної економіки та її відмінності від інших типів економік;
- основні підходи до класифікації країн за рівнем інноваційного розвитку;
- типові моделі інноваційного розвитку;
- поточний стан інновативності України, її сильні та слабкі сторони;
- провідні напрями науково-технологічного та інноваційного розвитку біотехнологій у світі та в Україні;
- взаємозв'язок між інноваціями в біотехнології та сталим економічним зростанням.

• вміти:

- розрізняти різні види інновацій;
- аналізувати та пояснювати етапи інноваційного процесу на прикладі конкретних біотехнологічних розробок;
- оцінювати роль інновацій у підвищенні конкурентоспроможності компаній та країн;
- порівнювати та критично оцінювати різні моделі інноваційного розвитку;
- аналізувати фактори, які впливають на рівень інновативності країни;
- визначати перспективні напрями біотехнологічних інновацій в Україні з урахуванням світових трендів та національних потреб;
- обґрунтовувати внесок біотехнологічних інновацій у сталий розвиток.

2. Рекомендована література та ресурси

Для ефективного вивчення теми рекомендується опрацювати:

- основну літературу за курсом «Економіка та організація біотехнологічних виробництв» (відповідні розділи підручника або навчального посібника);
- підручники/посібники з економіки інновацій або економіки знань;
- наукові статті з періодичних видань (журнали з економіки, менеджменту, інновацій, біотехнологій).
- аналітичні звіти міжнародних організацій (WIPO - Global Innovation Index, World Bank, OECD) щодо інноваційного розвитку країн.
- матеріали та звіти державних органів України, що займаються питаннями інновацій та науки (Міністерство економіки, Міністерство освіти і науки, Комітет Верховної Ради з питань освіти, науки та інновацій).
- інформацію з вебсайтів провідних біотехнологічних компаній (для прикладів інновацій), інноваційних фондів.

3. План вивчення теми та підготовка до обговорення за питаннями

Опрацьовуйте матеріал послідовно, зосереджуючись на кожному з питань для обговорення:

Питання 1: Ключові поняття: «інновації» та «інноваційний процес»

- вивчіть різні визначення інновації, зрозумійте різницю між винаходом, відкриттям та інновацією;
- розгляньте класифікації інновацій (за типом, за рівнем новизни, за сферою застосування);
- опишіть етапи інноваційного процесу, його характерні риси (нелінійність, ризикованість);
- *підготовка:* наведіть приклади різних типів інновацій у біотехнології (наприклад, новий біопрепарат – продуктова інновація, новий метод ферментації – процесна інновація). Будьте готові описати уявний інноваційний процес для біотехнологічного продукту.

Питання 2: Становлення і розвиток інноваційної економіки у сучасному світі

- вивчіть причини переходу до інноваційної економіки (глобалізація, науково-технічний прогрес);
- визначте основні характеристики інноваційної економіки (провідна роль знань, висока динаміка, значення людського капіталу);
- розгляньте роль інновацій як основного фактора конкурентоспроможності на макро- (країна) та мікро- (компанія) рівнях;
- *підготовка:* знайдіть приклади країн, які є лідерами інноваційної економіки, та поясніть, за рахунок чого вони досягли успіху.

Питання 3: Класифікація рівня розвитку країн

- ознайомтеся з підходами до класифікації країн на основі інноваційних показників (наприклад, методологія глобального інноваційного індексу);
- вивчіть, які індикатори використовуються для оцінки інновативності (витрати на R&D, патентування, освіта, інфраструктура, результативність тощо);
- зрозумійте взаємозв'язок між інноваційним розвитком та загальним рівнем економічного та соціального добробуту країни;
- *підготовка:* дізнайтеся місце України у світових інноваційних рейтингах за останні роки та визначте ключові показники, які впливають на цю позицію.

Питання 4: Моделі інноваційного розвитку

- детально вивчіть різні моделі: лінійну (класичну), інтерактивні, моделі відкритої інновації (Open Innovation), екосистемні моделі;
- проаналізуйте переваги та недоліки кожної моделі;
- зрозумійте, в яких умовах та для яких галузей які з моделей найрелевантніші (особливо зважайте на специфіку біотехнології);
- *підготовка:* наведіть приклади біотехнологічних компаній або проєктів, розвиток яких ілюструє ту чи іншу модель інновацій.

Питання 5: Рівень інновативності України

- проаналізуйте поточний стан інноваційної діяльності в Україні;
- визначте ключові проблеми та бар'єри інноваційного розвитку (фінансування, зв'язок науки з бізнесом, регулювання, захист інтелектуальної власності, вплив війни);
- ознайомтеся з основними напрямками державної інноваційної політики України (якщо така інформація доступна);
- *підготовка:* зберіть актуальні дані або приклади, що ілюструють обговорення цього питання.

Питання 6: Напрями науково-технологічного та інноваційного розвитку біотехнології в Україні та сприяння сталому економічному зростанню

- визначте найперспективніші напрями біотехнологій для України (аграрна, медична, промислова, екологічна біотехнологія тощо);
- проаналізуйте, який внесок інновації у цих сферах можуть зробити у сталий економічний розвиток (створення нових продуктів, підвищення ефективності виробництва, вирішення екологічних проблем, створення робочих місць);

- розгляньте роль біотехнологічних інновацій у забезпеченні продовольчої безпеки, охорони здоров'я та екологічної стійкості;
- *підготовка*: знайдіть приклади конкретних українських розробок або компаній у біотехнологічній сфері. Будьте готові обговорити, які умови необхідні для прискорення інноваційного розвитку біотехнологій в Україні.

4. Самостійна робота

У процесі самостійної роботи:

- опрацюйте список рекомендованої літератури;
- приділіть увагу визначенням ключових понять, класифікації, етапам, моделям;
- підготуйте відповіді на кожне з питань для обговорення, використовуючи різні джерела;
- виконайте практичні завдання (якщо такі були задані викладачем), які допоможуть закріпити теоретичні знання;
- підготуйтеся до обговорення проблемних питань, сформулюйте власну позицію та аргументи;
- складіть перелік запитань до викладача або для обговорення з одногрупниками, які у вас виникли під час самостійної роботи.

5. Підготовка до практичних завдань та дискусії

- перегляньте умови практичних завдань та рекомендації до їх виконання (якщо такі надавалися). Переконайтеся, що ви розумієте мету кожного завдання та критерії оцінювання;
- для дискусії за проблемними питаннями не шукайте «одну правильну відповідь». Ці питання мають на меті аналіз, порівняння, висловлення обґрунтованої думки. Використовуйте знання, отримані з різних частин теми (від визначень до стану інновацій в Україні та специфіки біотехнології).

6. Підготовка до оцінювання

- повторіть усі ключові визначення та поняття;
- систематизуйте знання про етапи інноваційного процесу та моделі інноваційного розвитку;
- зверніть особливу увагу на аналіз інноваційного стану України та перспектив розвитку біотехнологічних інновацій;
- перегляньте виконані практичні завдання та обговорені проблемні питання – вони часто є основою для тестових або контрольних завдань.

Вивчення цієї теми допоможе вам краще зрозуміти контекст вашої майбутньої професійної діяльності та побачити, як ваші глибокі знання з біотехнології можуть стати основою для інновацій, що сприятимуть розвитку економіки та суспільства.

Рекомендації для обговорення проблемних питань

Ці питання не мають єдиної «правильної» відповіді, вони покликані стимулювати дискусію та застосування знань. Нижче наведено ключові аспекти, які варто врахувати при їх обговоренні:

1. Вплив специфіки біотехнологічного R&D на вибір моделі інноваційного розвитку:

- висока вартість та тривалий цикл: вимагає значних довгострокових інвестицій. Це робить біотехнологічні інновації менш доступними для малих стартапів без сильної фінансової підтримки або партнерств. Лінійна модель (від науки до ринку) виглядає надто спрощеною, оскільки процес постійно вимагає зворотних зв'язків та коригувань;
- регуляторні вимоги: необхідність проходження тривалих та дорогих процедур реєстрації (особливо для фармацевтики, агрохімікатів) додає етапів та ризиків, не характерних для інших галузей (як IT);
- складність масштабування: перехід від лабораторного прототипу до промислового виробництва часто є технологічно складним та дорогим;
- етичні аспекти: деякі біотехнологічні інновації викликають суспільні дискусії (ГМО, редагування генів), що може впливати на процес їх впровадження та прийняття ринком;
- релевантні моделі: *інтерактивні моделі* найкраще відображають складність та необхідність зворотних зв'язків. *Екосистемні моделі* є критично важливими, оскільки біотехнологічні інновації тісно пов'язані з регуляторами, системами охорони здоров'я/сільського господарства, науковими установами та джерелами фінансування. *Модель відкритої інновації* також є дуже актуальною, оскільки компанії часто ліцензують технології з університетів або співпрацюють з іншими фірмами.

2. Найбільш реалістичні та impactful стратегії для біотехнологічних інновацій в Україні в умовах війни

- пріоритет: нішеві напрями з швидким циклом або високим попитом. Наприклад, діагностичні системи (зв'язані з воєнною медициною або інфекційними захворюваннями), біопрепарати для сільського господарства (де є наявний ринок), розробки для розмінування або очищення територій (екологічна біотехнологія);
- фокус на існуючих сильних сторонах: використання наявної наукової бази та виробничих потужностей (навіть якщо вони обмежені);

- стимулювання співпраці: максимальне спрощення взаємодії між науковцями, виробниками та військовими/медичними установами для швидкого впровадження критично важливих розробок;
- залучення міжнародної допомоги та інвестицій: пошук партнерів та фінансування під конкретні проєкти, спрямовані на відновлення або забезпечення критичних потреб;
- підтримка стартапів: створення спрощених процедур для реєстрації та ведення бізнесу для малих інноваційних компаній.

3. Стратегія інновацій: Проривні чи інкрементальні для України?

- необхідність обох: в умовах обмежених ресурсів та високих ризиків, фокус *лише* на проривних інноваціях (створення абсолютно нових продуктів/технологій) – надзвичайно складний та ризикований. Він вимагає значних інвестицій та часу;
- важливість інкрементальних інновацій: покращення існуючих процесів, продуктів, адаптація світових технологій до українських умов може дати швидший економічний ефект, підвищити конкурентоспроможність наявних галузей (особливо апк) та забезпечити необхідну базу для майбутніх проривів;
- збалансований підхід для біотехнологій: стратегія має поєднувати підтримку *цільових проривних досліджень* у найбільш перспективних та стратегічно важливих нішах (де Україна має потенціал стати лідером) із широким стимулюванням *інкрементальних інновацій* та швидкого *упровадження вже відомих ефективних біотехнологій* в аграрному секторі, харчовій промисловості, екології.

4. Покращення співпраці «університет-бізнес» у біотехнологіях в Україні

Основні бар'єри: відсутність фінансування для «долини смерті» (етап від лабораторії до прототипу), різні мотивації (науковці – публікації, бізнес – прибуток), складнощі з визначенням та розподілом прав на інтелектуальну власність, бюрократія, недостатня кількість фахівців з досвідом комерціалізації науки;

Шляхи покращення

- створення спільних лабораторій/центрів при університетах за участю бізнесу;
- запуск акселераційних та інкубаційних програм для біотехнологічних стартапів на базі університетів;
- впровадження системи трансферу технологій в університетах (офіси, фахівці);
- стимулювання створення spin-off компаній науковцями;

- надання грантів та фінансування саме на етапи докомерційної розробки;
- проведення спільних освітніх програм та стажувань для здобувачів та молодих вчених на підприємствах.

5. Нефінансові перешкоди для виходу українських біотехнологічних інновацій на світовий ринок

- регуляторні вимоги: різні стандарти та тривалі процедури реєстрації продукції у різних країнах (особливо США, ЄС) є значним бар'єром;
- доступ до ринків збуту та дистрибуції: побудова ефективної мережі продажів та логістики за кордоном є складною та дорогою;
- захист інтелектуальної власності: забезпечення надійного патентного захисту та його дотримання на міжнародному рівні;
- бренд та репутація: побудова довіри до української продукції на світових ринках;
- наявність кадрів з міжнародним досвідом: фахівці з досвідом роботи на глобальних ринках, знанням міжнародного законодавства та регуляторних процесів;
- відповідність стандартам якості: необхідність дотримання міжнародних стандартів виробництва (наприклад, GMP для фармацевтики).

Рекомендації для виконання ситуаційних завдань

Завдання передбачають самостійний пошук та аналіз інформації. Тут наведено підказки щодо їх виконання.

1. Ситуаційне завдання 1. Аналіз кейсу біотехнологічної інновації

Що шукати: інформацію про історію розробки вибраної інновації. Наприклад, для мРНК-вакцин – від перших досліджень мРНК у 70-х роках до розробки ліпідних наночастинок та успіху вакцин проти COVID-19. Для CRISPR – від відкриття механізму бактеріального імунітету до розробки технології редагування генів.

Етапи процесу: визначте ключові віхи: фундаментальні дослідження (відкриття), прикладні дослідження, доклінічні/лабораторні випробування, клінічні випробування/польові дослідження, отримання дозволів регуляторних органів, виробництво (масштабування), вихід на ринок, розповсюдження.

Моделі: поясніть, чому лінійна модель неповна. Покажіть, де були зворотні зв'язки (інтерактивність). Визначте учасників екосистеми (університети, компанії, держава, ВООЗ/регулятори, фонди). Чи було ліцензування технологій (відкрита інновація)?

Формат: підготуйте короткий звіт або презентацію (декілька слайдів).

2. Ситуаційне завдання 2. *Аналіз рівня інновативності України за Глобальним інноваційним індексом (GII)*

Ресурси: офіційний сайт GII (Global Innovation Index), звіти Всесвітньої організації інтелектуальної власності (WIPO). Шукайте звіти за останні роки.

Що аналізувати: зверніть увагу на загальний рейтинг України та її позиції за окремими стовпами індексу (наприклад, людський капітал та дослідження, інфраструктура, розвиток ринку, розвиток бізнесу, результати у сфері знань та технологій, результати у сфері творчості). Сфокусуйтеся на показниках, релевантних для біотехнологій (наприклад, витрати на R&D, кількість наукових публікацій, патенти у сфері біонаук, експорт високотехнологічної продукції, легкість залучення венчурного капіталу).

Висновки: узагальніть сильні та слабкі сторони України в інноваційній сфері, особливо ті, що впливають на біотехнології.

3. Ситуаційне завдання 3. *Гіпотетичний біотехнологічний інноваційний проєкт*

Вибір напрямку: виберіть конкретний напрям (наприклад, біодобрива для певного типу ґрунту, експрес-тест для діагностики конкретного захворювання рослин/тварин, біодеградація специфічного забруднювача).

Ідея: сформулюйте, що саме є інновацією (новий продукт, покращений процес).

Етапи: пропишіть логічні кроки від ідеї до впровадження (дослідження, розробка, випробування, реєстрація, виробництво, маркетинг).

Вигоди: коротко опишіть, яку проблему вирішує інновація та яку цінність створює (економічну, екологічну, соціальну).

Формат: короткий опис проєкту (1–2 абзаци) та перелік основних етапів його реалізації.

4. Ситуаційне завдання 4. *Аналіз українських біотехнологічних компаній*

Пошук: використовуйте пошукові системи, галузеві каталоги (якщо є), новини, вебсайти асоціацій. Шукайте компанії, що вказують на діяльність у сферах фармацевтики, ветеринарії, агрохімії, діагностики, харчової промисловості, екології, де застосовуються біотехнології.

Інформація для аналізу: продукти/послуги, історія компанії (якщо доступно), згадки про власні розробки або співпрацю з наукою, участь у виставках/конференціях.

Аналіз інноваційності: наскільки продукція є унікальною на українському/світовому ринку? Чи є у них R&D підрозділи? Чи співпрацюють з університетами?

Формат: короткі довідки про 2–3 компанії з аналізом їхньої інноваційної діяльності.

5. Ситуаційне завдання 5. Резюме біотехнологічної інноваційної ідеї

Ідея: придумайте або знайдіть приклад біотехнологічної ідеї (наприклад, отримання певного цінного білка за допомогою генно-інженерних мікроорганізмів, розробка швидкого тесту для визначення якості харчових продуктів, створення біоматеріалу для 3D-друку).

Розділи резюме:

- суть інновації: чітко опишіть, що це за ідея/продукт/процес і чому вона нова/покращена (відповідь на питання 1);
- актуальність та місце в економіці: яку проблему вирішує інновація? хто потенційний споживач? який її потенційний внесок у інноваційну економіку (наприклад, створення нового ринку, підвищення ефективності)? (відповідь на питання 2 та 6);
- можливі шляхи реалізації: коротко вкажіть, як ця ідея могла б пройти шлях від концепції до ринку. які моделі інноваційного розвитку (наприклад, стартап на базі університету, спільне підприємство з існуючою компанією, ліцензування технології) можуть бути найбільш підходящими? (відповідь на питання 4);
- формат: стислий текст обсягом приблизно 1 сторінка.

Список рекомендованої літератури

- 1) WINWIN. Стратегія цифрового розвитку інновацій до 2030 року. Основна презентація. URL: <https://salو.li/fCE4077>.
- 2) Уряд затвердив Стратегію цифрового розвитку інновацій до 2030 року. URL: <https://business.diia.gov.ua/news/uriad-zatverdyy-stratehiu-tsyfrovoho-rozvytku-innovatsii-do-2030-roku>.
- 3) WINWIN. Стратегія інноваційного майбутнього України. URL: <https://salو.li/2c03e4D>.
- 4) Інновація. URL: <https://salو.li/1fb899f>.
- 5) Кошельник Д. Що таке інновації та як вони стимулюють економіку. URL: <https://salو.li/AE76fBa>.
- 6) Innovation week. URL: <https://vctr.media/specials/vector-innovation-week/>.
- 7) Заблоцький Б. Ф. Економіка і організація інноваційної діяльності: навчальний посібник. 2-ге вид. Львів: Новий Світ-2000, 2021. 426 с.
- 8) Глобальний індекс інновацій 2024 року. URL: <https://www.wipo.int/web-publications/global-innovation-index-2024/en/>.

Практичне заняття 2

Тема 1. Інновації та становлення інноваційної економіки

Питання для обговорення

1. Виклики на шляху розвитку до ЦСР.
2. Цілі Сталого Розвитку, адаптовані для України (2015–2030 роки).
3. Національні завдання ЦСР.
4. Інформаційне забезпечення моніторингу досягнення ЦСР.
5. Завдання та індикатори.

Завдання

1. Опитування та обговорення проблемних питань за темою.
2. Виконання індивідуальної роботи.

Короткі теоретичні відомості для вивчення питань теми

Вступ

Сталий розвиток – це концепція, яка визначає такий шлях розвитку суспільства, при якому задоволення потреб нинішніх поколінь не ставить під загрозу можливість майбутніх поколінь задовольняти свої власні потреби. Вона охоплює три взаємопов'язані виміри: економічний, соціальний та екологічний. У 2015 році Організація Об'єднаних Націй ухвалила «Порядок денний у сфері сталого розвитку до 2030 року», який містить 17 Цілей Сталого Розвитку (ЦСР). Для фахівців у сфері біотехнологій розуміння та внесок у досягнення ЦСР важливе, оскільки біотехнології мають потенціал вирішувати глобальні виклики, пов'язані з продовольством, здоров'ям, енергетикою, екологією.

1. Виклики на шляху розвитку до ЦСР

Досягнення ЦСР стикається з численними, часто взаємопов'язаними викликами. До них належать: бідність та нерівність (як між країнами, так і всередині них), зміна клімату та деградація довкілля (втрата біорізноманіття, забруднення), обмеженість природних ресурсів (вода, ґрунти), проблеми зі здоров'ям та освітою, гендерна нерівність, конфлікти та нестабільність, неефективне врядування та корупція. Усі ці виклики потребують комплексних рішень, що поєднують технологічний прогрес, політичні зміни, економічні інструменти та зміни у поведінці людей;

Виклики для України: крім загальносвітових, Україна стикається зі специфічними викликами, найбільший з яких – повномасштабна війна. Війна

руйнує інфраструктуру, спричиняє гуманітарну кризу, завдає непоправної шкоди довкіллю, відволікає ресурси, ускладнює моніторинг та планування. Післявоєнне відновлення має бути «зеленим» та сталим. Це одночасно і виклик, і можливість.

2. Цілі Сталого Розвитку, адаптовані для України (2015–2030 роки)

«Порядок денний 2030» містить 17 глобальних ЦСР, які охоплюють широкий спектр питань – від ліквідації бідності та голоду до забезпечення миру та розвитку партнерств;

Україна, як держава-член ООН, офіційно долучилася до глобального процесу забезпечення сталого розвитку. Адаптація ЦСР для України полягає у визначенні національних пріоритетів на основі глобальних цілей, враховуючи національну специфіку, сильні та слабкі сторони, можливості та виклики. Цей процес включає узгодження національних стратегій та програм з ЦСР. Хоча початкові адаптації відбулися після 2015 року, повномасштабна агресія вимагає перегляду та коригування національних пріоритетів у світлі нових реалій та потреб відновлення.

3. Національні завдання ЦСР

Кожна з 17 глобальних ЦСР поділяється на більш деталізовані **завдання (targets)** (всього 169 у глобальному вимірі). Країни адаптують ці глобальні завдання, встановлюючи власні **національні завдання**, які мають бути досягнуті до 2030 року. Національні завдання можуть бути сформульовані конкретніше та мати кількісні або якісні цільові показники, які відповідають національним планам розвитку та статистичним можливостям країни.

4. Інформаційне забезпечення моніторингу досягнення ЦСР

Моніторинг прогресу у досягненні ЦСР є ключовим для розуміння, наскільки ефективно впроваджуються політики сталого розвитку;

Інформаційна база: основне джерело даних – державна статистика (наприклад, Державна служба статистики України). Також використовуються дані адміністративних реєстрів, відомча статистика, результати соціологічних опитувань, дані дослідницьких установ, дані від громадянського суспільства та приватного сектору;

Процес моніторингу: збір, обробка, аналіз та поширення даних за визначеними індикаторами. Важливо забезпечити доступність даних, їх дезагрегацію (за регіонами, статтю, віком тощо) для виявлення нерівностей;

Звітність: країни готують національні звіти про прогрес у досягненні ЦСР, які подаються на розгляд ООН.

5. Завдання та індикатори

Як зазначено вище, кожна Ціль Сталого Розвитку (Goal) деталізується через **завдання (Target)**. Для вимірювання прогресу щодо кожного завдання використовуються **індикатори (Indicator)**. Наприклад:

- **Ціль 3.** Забезпечення здорового способу життя та сприяння благополуччю для всіх у будь-якому віці;
- **Завдання 3.3.** Подолати епідемії СНІДу, туберкульозу, малярії та інших інфекційних захворювань до 2030 року;
- **Індикатор 3.3.1.** Показник захворюваності на ВІЛ на 1000 неінфікованого населення.

Існують глобальні індикатори, затверджені ООН, але країни також можуть визначати додаткові національні індикатори, які краще відображають їхню специфіку та пріоритети. Для біотехнологій актуальні індикатори, пов'язані з продовольчою безпекою, здоров'ям, чистими технологіями, управлінням відходами, біорізноманіттям тощо.

Проблемні питання для обговорення

1. Як досягнення одних ЦСР (наприклад, економічне зростання – Ціль 8) може суперечити досягненню інших (наприклад, збереження екосистем – Ціль 15), і яку роль у подоланні цих суперечностей може відігравати біотехнологія?
2. Зважаючи на руйнівні наслідки війни, які ЦСР для України виходять на перший план у короткостроковій перспективі (до 2030 року), і чи може біотехнологічний сектор стати ключовим інструментом для їх досягнення та відновлення?
3. Чи є сучасні біотехнологічні інновації за своєю суттю сталими, чи існують ризики їхнього негативного впливу на довкілля або соціальну сферу? Як можна мінімізувати ці ризики на етапах розробки та впровадження?
4. Як можна покращити систему моніторингу досягнення ЦСР в Україні, особливо в частині збору даних про внесок приватного бізнесу та наукових установ (включно біотехнологічні) у цей процес?
5. Які механізми (фінансові, регуляторні, освітні) можуть стимулювати українських біотехнологів та біоінженерів цілеспрямовано працювати над рішеннями, що сприяють досягненню ЦСР?

Ситуаційні завдання

1. Ваш біотехнологічний стартап розробив технологію виробництва біорозкладного пакування з сільськогосподарських відходів. Визначте, яким Цілям Сталого Розвитку найбільше відповідає ваша інновація та запропонуйте два національні завдання, які вона допомагає досягти в Україні.

2. Дослідницька група, де ви працюєте, отримала грант на розробку експрес-тесту для виявлення небезпечних мікроорганізмів у питній воді. Які індикатори (глобальні або національні, якщо знайдете їх для України) за Ціллю 6 (Чиста вода та належні санітарні умови) ви могли б використати для демонстрації важливості та потенційного впливу вашої розробки?

3. Велике агропідприємство в Україні впроваджує вашу розробку – біопестицид, який замінює хімічний аналог. Опишіть, як це рішення сприяє досягненню Цілі 12 (Відповідальне споживання та виробництво) та Цілі 15 (Життя на суші). Які виклики з точки зору сталого розвитку можуть виникнути при масштабному впровадженні цього біопестициду?

4. Уявіть, що ви є консультантом Міністерства економіки України з питань відновлення. Запропонуйте один конкретний проєкт у сфері промислової біотехнології, який може суттєво сприяти досягненню Цілі 9 (Індустріалізація, інновації та інфраструктура) та Цілі 7 (Доступна та чиста енергія) в контексті післявоєнного відновлення.

5. Громадська організація в Україні займається моніторингом стану довкілля. Вони *хочуть* співпрацювати з біотехнологічною компанією для розробки біосенсорів для вимірювання забруднення повітря. Яким чином така співпраця (Ціль 17 - Партнерства) може покращити інформаційне забезпечення моніторингу (Питання 4) досягнення Цілі 11 (Сталий розвиток міст і громад) та Цілі 13 (Пом'якшення наслідків зміни клімату)?

Темати доповідей

1. Роль біотехнології у забезпеченні продовольчої безпеки та сталого сільського господарства (Ціль 2).

2. Внесок біотехнологічних інновацій у покращення здоров'я та добробуту (Ціль 3).

3. Біотехнологічні рішення для подолання проблем доступу до чистої води та санітарії (Ціль 6).

4. Перспективи біоенергетики в контексті досягнення ЦСР 7 (Доступна та чиста енергія) в Україні.

5. Біотехнологія як рушій інноваційної індустріалізації та стійкої інфраструктури (Ціль 9).

6. Циркулярна економіка та роль біотехнологій у сталому споживанні та виробництві (Ціль 12).

7. Біотехнологічні підходи до боротьби зі зміною клімату та її наслідками (Ціль 13).

8. Біотехнологія та збереження біорізноманіття: виклики та можливості (Цілі 14 та 15).

9. Партнерства для сталого розвитку (Ціль 17): приклади співпраці між наукою, бізнесом та державою в біотехнологічній сфері України.

10. Оцінка внеску конкретної української біотехнологічної компанії у досягнення Цілей Сталого Розвитку.

Тестові завдання

Виберіть правильну відповідь:

1. Яка з наведених складових **НЕ** відноситься до основних вимірів концепції сталого розвитку?

- а) економічна
- б) соціальна
- в) екологічна
- г) **культурна**

2. Скільки Цілей Сталого Розвитку (ЦСР) було ухвалено ООН у 2015 році?

- а) 10
- б) 15
- в) **17**
- г) 20

3. На який період розрахований «Порядок денний у сфері сталого розвитку ООН»?

- а) 2015–2025 роки
- б) **2015–2030 роки**
- в) 2020–2035 роки
- г) 2022–2040 роки

4. Яка з ЦСР безпосередньо стосується ліквідації голоду, продовольчої безпеки та розвитку сільського господарства?

- а) ціль 1
- б) **ціль 2**
- в) ціль 3
- г) ціль 4

5. Визначте найдеталізованіший рівень у структурі ЦСР (Цілі -> Завдання -> ...):

- а) виклики
- б) пріоритети
- в) **індикатори**

г) програми

6. Виберіть типовий приклад біотехнологічного внеску у досягнення ЦСР 3 (Добре здоров'я та благополуччя)?

а) розробка біопалива

б) створення нових сортів рослин

в) **розробка вакцин та діагностичних систем**

г) очищення промислових стічних вод

7. Який державний орган в Україні відіграє ключову роль в інформаційному забезпеченні моніторингу досягнення ЦСР?

а) Міністерство закордонних справ

б) **Державна служба статистики України**

в) Національний банк України

г) Міністерство оборони України

8. Адаптація ЦСР для України означає, що:

а) Україна відмовляється від деяких ЦСР

б) Україна створює абсолютно нові цілі, відмінні від глобальних

в) **Україна визначає національні пріоритети та завдання на основі глобальних ЦСР з урахуванням своєї специфіки**

г) Україна досягає ЦСР швидше за інші країни

9. Розробка та впровадження біорозкладних пластиків найбільше відповідає досягненню якої ЦСР?

а) ціль 6 (чиста вода)

б) ціль 7 (чиста енергія)

в) **ціль 12 (відповідальне споживання та виробництво)**

г) ціль 16 (мир, справедливість та міцні інститути)

10. Який з викликів для України має значний негативний вплив на процес досягнення ЦСР?

а) надмірне інвестування в R&D

б) **повномасштабна війна**

в) відсутність міжнародної співпраці

г) надлишок кваліфікованих кадрів

(правильна відповідь **виділена**)

Методичні рекомендації для підготовки до практичного заняття та виконання самостійної роботи

Вступ

Розуміння принципів сталого розвитку – фундаментальне для сучасного фахівця, особливо у такій наукоємній та соціально значущій галузі, як

біотехнологія. У 2015 році світ ухвалив 17 Цілей Сталого Розвитку (ЦСР) як план досягнення кращого та більш сталого майбутнього для всіх до 2030 року. Важливо зрозуміти ці Цілі та свій потенційний внесок у їх досягнення.

Загальна мета роботи з матеріалами

Сформувати розуміння концепції сталого розвитку та Цілей Сталого Розвитку (ЦСР), їхньої актуальності для України, навчитися аналізувати виклики та можливості на шляху до їх досягнення, особливості моніторингу та осмислити потенціал біотехнології як інструменту для досягнення сталого розвитку (вирішення глобальних проблем сталості).

1. Мета вивчення теми

- **знати:** визначення сталого розвитку, сутність ЦСР, їх структуру (Цілі, Завдання, Індикатори), ключові виклики на шляху досягнення, процес адаптації ЦСР в Україні, основні підходи до моніторингу;
- **вміти:** пояснювати взаємозв'язок між економічним, соціальним та екологічним вимірами сталого розвитку; аналізувати конкретні ЦСР та їхню актуальність; визначати, які біотехнологічні рішення можуть сприяти досягненню конкретних ЦСР; працювати з інформацією про моніторинг ЦСР.

2. Рекомендована література та ресурси

Використовуйте надані викладачем матеріали, а також шукайте додаткову інформацію у:

- підручниках/посібниках з економіки, менеджменту, екології (розділи про сталий розвиток);
- офіційних документах ООН щодо «Порядку денного 2030» та ЦСР;
- офіційних документах Уряду України щодо адаптації та локалізації ЦСР.
- звітах міжнародних організацій (WIPO - Global Innovation Index, World Bank, OECD, UNEP, FAO, WHO) щодо сталого розвитку та відповідних галузей.
- статтях у наукових журналах та аналітичних виданнях.
- вебсайтах Державної служби статистики України та профільних міністерств.

3. Детальний план вивчення теми за питаннями та рекомендації до кожного питання

Опрацьовуйте матеріал послідовно, приділяючи увагу кожному питанню для обговорення:

Питання 1. Виклики на шляху розвитку до ЦСР

Що вивчити: глобальні виклики (бідність, голод, здоров'я, освіта, гендерна рівність, вода, енергія, клімат, екосистеми, нерівність, мир,

партнерства). Їх взаємозв'язок. Специфічні виклики для України (наслідки війни, відновлення, гуманітарні питання, екологічна шкода).

Як вивчати: визначте кожен головний виклик. Зрозумійте, чому він є перешкодою на шляху сталого розвитку. Проаналізуйте, як ці виклики пов'язані між собою (наприклад, зміна клімату впливає на продовольчу безпеку). **Найважливіше для вас:** подумайте, як ці виклики проявляються у сферах, де застосовуються біотехнології (сільське господарство, медицина, промисловість, екологія). Дослідіть, як війна в Україні посилила ці виклики та створила нові.

Питання 2. Цілі Сталого Розвитку, адаптовані для України (2015–2030 роки)

Що вивчити: глобальний контекст ухвалення ЦСР (2015 рік, Порядок денний 2030). Факт приєднання України до цього процесу. Зміст 17 глобальних ЦСР (знати, про що кожна з них). Процес адаптації ЦСР в Україні (визначення національних пріоритетів, локалізація). Актуальність ЦСР для України після 2022 року.

Як вивчати: ознайомтеся з повним переліком 17 ЦСР. Знайдіть офіційні документи Уряду України або звіти, що стосуються адаптації ЦСР в Україні. Зрозумійте, що адаптація – це не копіювання, а встановлення національних орієнтирів. Подумайте, як поточна ситуація впливає на можливість України досягти цих цілей до 2030 року, і які ЦСР могли вийти на перший план (наприклад, пов'язані з відновленням, здоров'ям, безпекою).

Питання 3. Національні завдання ЦСР

Що вивчити: ієрархію ЦСР (Ціль (Goal) -> Завдання (Target) -> Індикатор (Indicator). Кількість глобальних завдань (169). Процес визначення Україною національних завдань (більш конкретних, з урахуванням національних даних та політик);

Як вивчати: ознайомтеся з прикладами глобальних завдань під однією або кількома ЦСР (наприклад, Ціль 2 або Ціль 3). Знайдіть інформацію про те, які національні завдання визначила Україна під цими ж ЦСР. Порівняйте їх із глобальними. Зрозумійте, що національні завдання – це конкретніші цілі для дій на рівні країни. Знайдіть приклади національних завдань, які можуть бути прямо чи опосередковано пов'язані з розвитком біотехнологій.

Питання 4. Інформаційне забезпечення моніторингу досягнення ЦСР

Що вивчити: необхідність моніторингу прогресу. Суб'єкти моніторингу в Україні (Державна служба статистики, міністерства). Джерела даних (статистичні спостереження, адміністративні дані, вибіркові обстеження). Процес збору, обробки та поширення даних. Важливість дезагрегації даних (за регіонами, статтю, віком). Національна звітність про досягнення ЦСР;

Як вивчати: зрозумійте роль статистики у відстеженні прогресу. Відвідайте вебсайт Держстату України та знайдіть розділи, присвячені ЦСР або відповідним статистичним даним. Подумайте про виклики для збору надійних даних в умовах війни. Поміркуйте, як дані, отримані в результаті впровадження біотехнологічних рішень (наприклад, дані про врожайність з полів з біодобривами, дані про ефективність нових діагностичних систем), можуть бути використані для моніторингу ЦСР.

Питання 5. Завдання та індикатори

Що вивчити: взаємозв'язок між завданнями (Targets) та індикаторами (Indicators) – індикатори є інструментами вимірювання прогресу щодо завдань. Кількість глобальних індикаторів. Приклади індикаторів для різних завдань ЦСР. Можливість використання національних індикаторів;

Як вивчати: це питання поглиблює розуміння питання 3. Виберіть кілька завдань під ЦСР, які вам найбільш цікаві або пов'язані з біотехнологією. Знайдіть відповідні глобальні індикатори для цих завдань. Спробуйте знайти, чи існують адаптовані національні індикатори в Україні для цих завдань. Проаналізуйте, що саме вимірюють ці індикатори і наскільки повно вони відображають прогрес. Подумайте, чи існуючі індикатори достатні для вимірювання внеску біотехнології, чи потрібні специфічні «біотех-індикатори».

4. Робота з короткими теоретичними відомостями

- уважне прочитання: спочатку ретельно прочитайте надані короткі теоретичні відомості з теми;
- виділення головного: зосередьтесь на ключових визначеннях (сталий розвиток, ЦСР, завдання, індикатори), основних викликах, особливостях адаптації ЦСР для України;
- структурування: переконайтеся, що ви розумієте взаємозв'язок між 17 ЦСР, їхніми завданнями та індикаторами. Зрозумійте логіку плану «Порядок денний 2030»;
- контекст: при читанні постійно ставте собі запитання: «Як це стосується біотехнології?», «Як це проявляється в Україні?». Це допоможе пов'язати загальну теорію з вашою спеціальністю;
- питання: сформулюйте для себе запитання, які залишилися незрозумілими після опрацювання матеріалу.

Рекомендації для обговорення проблемних питань

Проблемні питання – це основа для стимулювання критичного мислення та глибокої дискусії, адже вони вимагають від здобувачів не простого відтворення теорії, а її застосування до актуальних глобальних та національних

викликів, а також розуміння потенційної ролі їхньої майбутньої професії у вирішенні цих викликів.

Аналіз питання: кожне проблемне питання потребує не просто переказу теорії, а глибокого аналізу та критичного мислення. Прочитайте питання кілька разів, щоб зрозуміти його суть.

Пошук аргументів: використовуйте теоретичні відомості, додаткову літературу, інформацію з новин, власний досвід та знання з інших дисциплін, щоб сформулювати аргументи для відповіді. Наприклад, відповідаючи на питання про суперечності між ЦСР, подумайте про конкретні приклади, де економічне зростання може шкодити довкіллю, і чи існують біотехнологічні рішення, що можуть допомогти ці суперечності пом'якшити.

Власна позиція: сформулюйте та будьте готові чітко висловити власну точку зору з кожного питання, обґрунтувавши її.

Зв'язок із спеціальністю: обов'язково пов'язуйте обговорення з біотехнологією та ситуацією в Україні. Як специфіка галузі впливає на ці проблеми/можливості?

Підготовка до дискусії. будьте готові не лише висловити свою думку, але й слухати інших, ставити уточнюючі питання та брати участь у конструктивному діалозі.

Деталізовані рекомендації для обговорення кожного проблемного питання:

1. **Проблемне питання 1.** *Як досягнення одних ЦСР (наприклад, економічне зростання – Ціль 8) може суперечити досягненню інших (наприклад, збереження екосистем – Ціль 15), і яку роль у подоланні цих суперечностей може відігравати біотехнологія?*

Рекомендації: почніть з пояснення сутності ЦСР, згадайте Ціль 8 (Гідна праця та економічне зростання) та Ціль 15 (Життя на суші). Подумайте про типові суперечності: інтенсивне економічне зростання часто призводить до збільшення споживання ресурсів, забруднення довкілля, руйнування природних екосистем. Наведіть конкретні приклади з різних галузей (наприклад, промисловість, сільське господарство). Далі розгляньте, як біотехнологія може допомогти вирішити ці суперечності: біотехнологічні рішення можуть сприяти «зеленому» зростанню (біоекономіка), створенню екологічно чистих виробництв (біопаливо, біопластик), ефективнішому використанню ресурсів (біодобрива, біопестициди), відновленню забруднених екосистем (біоремедіація). Обговоріть конкретні біотехнологічні розробки та їхній потенціал для гармонізації економічного розвитку та збереження природи.

2. Проблемне питання 2. *Зважаючи на руйнівні наслідки війни, які ЦСР для України виходять на перший план у короткостроковій перспективі (до 2030 року), і чи може біотехнологічний сектор стати ключовим інструментом для їх досягнення та відновлення?*

Рекомендації: згадайте ЦСР, адаптовані для України. Подумайте про найбільш гострі проблеми, що постали перед Україною внаслідок війни: відновлення інфраструктури, охорона здоров'я (фізичне та ментальне), продовольча безпека, екологічні наслідки, економічне відновлення, розмінування територій. Які ЦСР безпосередньо пов'язані з цими викликами (наприклад, Ціль 3 – Здоров'я та благополуччя, Ціль 2 – Ліквідація голоду, Ціль 15 – Життя на суші, Ціль 8 – Економічне зростання)? Обговоріть, які саме ЦСР є пріоритетними для України зараз. Далі проаналізуйте роль біотехнології у вирішенні цих завдань: розробка ліків та діагностиків для потреб охорони здоров'я (зокрема психологічної підтримки), підвищення ефективності сільського господарства та продовольчої безпеки (стійкі сорти, біозахист), біоремедіація забруднених земель та вод, біоенергетика для енергетичної безпеки, можливості створення біоматеріалів для відбудови. Наведіть конкретні приклади потенційного внеску біотехнологічного сектора у відновлення України.

3. Проблемне питання 3. *Чи є сучасні біотехнологічні інновації за своєю суттю сталими, чи існують ризики їхнього негативного впливу на довкілля або соціальну сферу? Як можна мінімізувати ці ризики на етапах розробки та впровадження?*

Рекомендації: поясніть, чому біотехнологія часто асоціюється зі сталим розвитком (наприклад, «зелені» процеси, біорозкладні матеріали). Однак, будь-які технології можуть мати неочікувані наслідки. Які потенційні ризики біотехнологічних інновацій (наприклад, ризики, пов'язані з ГМО для довкілля та біорізноманіття, етичні аспекти деяких розробок, соціальні наслідки автоматизації виробництва через біотехнології)? Обговоріть, як ці ризики виникають на різних етапах (лабораторні дослідження, пілотне виробництво, масове впровадження). Як можна їх мінімізувати? Згадайте принципи біобезпеки, регуляторні механізми (державний контроль, експертиза), етичні комітети, громадське обговорення, відповідальну розробку та інженерію («безпека за задумом»).

4. Проблемне питання 4. *Як можна покращити систему моніторингу досягнення ЦСР в Україні, особливо в частині збору даних про внесок приватного бізнесу та наукових установ (включно біотехнологічні) у цей процес?*

Рекомендації: згадайте, що таке моніторинг досягнення ЦСР та його значення (питання 5, 6). В Україні цим займаються державні органи, але важливо враховувати внесок усіх стейкхолдерів. Чому збір даних від приватного бізнесу та науки складний (комерційна таємниця, відсутність стандартизованої звітності про внесок у ЦСР)? Як можна покращити цю систему? Подумайте про: розробку специфічних індикаторів для біотехнологічного сектора, стимулювання компаній та установ до добровільної звітності (наприклад, у межах корпоративної соціальної відповідальності), використання даних наукових публікацій та патентів, налагодження співпраці між державними органами, бізнесом та наукою, створення онлайн-платформ для збору та аналізу даних. Наведіть конкретні пропозиції.

5. Проблемне питання 5. *Які механізми (фінансові, регуляторні, освітні) можуть стимулювати українських біотехнологів та біоінженерів цілеспрямовано працювати над рішеннями, що сприяють досягненню ЦСР?*

Рекомендації: подумайте про різні типи стимулів, що можуть впливати на вибір напрямів досліджень та розробок:

- **фінансові:** гранти та цільове фінансування проєктів, спрямованих на ЦСР; податкові пільги для «зелених» біотех-розробок; пільгове кредитування; підтримка стартапів, що працюють у сфері ЦСР;
- **регуляторні:** спрощення процедур реєстрації та виведення на ринок біотех-продуктів, що сприяють ЦСР; державні закупівлі «зеленої» біотех-продукції; законодавче стимулювання використання біоматеріалів та біоенергії;
- **освітні:** включення тематики ЦСР та сталого розвитку в освітні програми з біотехнології; проведення конкурсів здобувачських робіт, присвячених ЦСР; організація навчальних курсів та тренінгів з «зеленої» біотехнології.

Обговоріть, як кожен з цих механізмів може мотивувати фахівців займатися розробками, що сприяють сталому розвитку. Наведіть конкретні приклади таких механізмів в Україні або за кордоном.

Рекомендації для виконання ситуаційних завдань

Ситуаційні завдання вимагають застосування вивчених теоретичних концепцій (ЦСР, національні завдання, індикатори, моніторинг, біоекономіка, середовище підприємства, партнерства) для аналізу конкретних біотехнологічних сценаріїв та надання обґрунтованих відповідей або пропозицій. Вони допомагають розвинути навички аналізу та синтезу.

- уважне прочитання сценарію: кожне ситуаційне завдання містить опис певної ситуації. Ретельно прочитайте її, виділіть ключові дійові особи, обставини та поставлене запитання/завдання;
- ідентифікація релевантних ЦСР: згадайте, що таке Цілі Сталого Розвитку (ЦСР) та які існують глобальні цілі (хоча завдання можуть посилатися на конкретні номери). Згадайте про адаптацію ЦСР для України та національні завдання. Визначте, які саме Цілі Сталого Розвитку, їхні завдання та, можливо, індикатори мають відношення до описаної ситуації;
- застосування теорії: використовуйте знання, отримані при вивченні теоретичного матеріалу, для аналізу ситуації. Подумайте, як описана біотехнологічна інновація чи діяльність може впливати на різні аспекти сталого розвитку (економічний, соціальний, екологічний). Наприклад, якщо завдання стосується нового продукту, подумайте, як він відповідає принципам сталого розвитку, які виклики можуть виникнути при його впровадженні з точки зору сталості;
- аналіз та обґрунтування: надайте обґрунтовану відповідь на поставлене запитання або запропонуйте рішення. Поясніть, чому саме такі ЦСР/завдання – релевантні, і як ваші пропозиції/аналіз сприяють (або перешкоджають) їх досягненню;
- конкретика: намагайтеся бути максимально конкретними у своїх відповідях та пропозиціях, наскільки це дозволяє умова завдання;
- формат: підготуйте чіткі та логічні відповіді на кожне ситуаційне завдання.

Деталізовані рекомендації до виконання кожного ситуаційного завдання

1. **Ситуаційне завдання 1.** *Ваш біотехнологічний стартап розробив технологію виробництва біорозкладного пакування з сільськогосподарських відходів. Визначте, яким Цілям Сталого Розвитку найбільше відповідає ваша інновація та запропонуйте два національні завдання, які вона допомагає досягти в Україні.*

Рекомендації: розгляньте суть інновації: біорозкладне пакування замість традиційного (зазвичай пластикового), використання відходів як сировини. Які ЦСР пов'язані з екологією, ресурсами, споживанням, виробництвом? Найочевидніші ЦСР стосовно цієї інновації: Ціль 12 (Відповідальне споживання та виробництво), Ціль 13 (Пом'якшення наслідків зміни клімату; зменшення відходів, викидів при виробництві/утилізації), можливо, Ціль 9 (Індустріалізація, інновації та інфраструктура) (як інновація в промисловості). Виберіть 2-3 найвідповідніші ЦСР. Далі подумайте про національні завдання України,

пов'язані з цими цілями. Наприклад, у межах Цілі 12 можуть бути завдання щодо зменшення обсягів відходів, розвитку переробки; у межах Цілі 13 – скорочення викидів парникових газів. Запропонуйте два конкретні національні завдання, на які *безпосередньо* впливає виробництво та використання біорозкладного пакування з відходів.

2. Ситуаційне завдання 2. *Дослідницька група, де ви працюєте, отримала грант на розробку експрес-тесту для виявлення небезпечних мікроорганізмів у питній воді. Які індикатори (глобальні або національні, якщо знайдете їх для України) за Ціллю 6 (Чиста вода та належні санітарні умови) ви могли б використати для демонстрації важливості та потенційного впливу вашої розробки?*

Рекомендації: згадайте Ціль 6 (Чиста вода). Подумайте, які аспекти якості води та доступу до неї включає ця Ціль. Що таке індикатори ЦСР (Питання 6) та навіщо вони потрібні (для моніторингу – питання 5)? Експрес-тест для виявлення мікроорганізмів прямо стосується моніторингу *якості* питної води. Знайдіть або припустіть індикатори в рамках Цілі 6, що стосуються якості води або її безпеки (наприклад, частка населення, що користується безпечною питною водою; показники якості води в джерелах; наявність систем моніторингу якості води). Поясніть, як саме Ваш тест, надаючи швидко інформацію про забруднення, може допомогти покращити збір даних для цих індикаторів або безпосередньо вплинути на їх значення (наприклад, своєчасне виявлення проблеми дозволяє швидше її усунути, що впливає на частку населення з безпечною водою).

3. Ситуаційне завдання 3. *Велике агропідприємство в Україні впроваджує вашу розробку – біопестицид, який замінює хімічний аналог. Опишіть, як це рішення сприяє досягненню Цілі 12 (Відповідальне споживання та виробництво) та Цілі 15 (Життя на суші). Які виклики з точки зору сталого розвитку можуть виникнути при масштабному впровадженні цього біопестициду?*

Рекомендації: розгляньте вплив біопестициду на: а) **Споживання та виробництво** (Ціль 12): використання біопестициду замість хімічного сприяє більш *відповідальному* виробництву у сільському господарстві (зменшення хімічного навантаження) та потенційно більш *сталому* споживанню продуктів, вирощених з меншим використанням шкідливих речовин. б) **Життя на суші (Ціль 15):** хімічні пестициди можуть шкодити ґрунтам, воді, нецільовим організмам (комахам-запилювачам, птахам). Біопестициди, як правило, більш специфічні та менш стійкі у довкіллі, що сприяє збереженню біорізноманіття та здоров'я екосистем на суші. Опишіть цей позитивний вплив. **Виклики при масштабному впровадженні:** незважаючи на переваги, можуть виникнути

виклики, пов'язані зі сталим розвитком, наприклад: потенційна резистентність шкідників до біопестициду, необхідність значних обсягів виробництва самого біопестициду (енерговитрати, відходи виробництва), логістика та зберігання, можливий вплив на нецільові мікроорганізми у ґрунті (хоча і менший, ніж у хімікатів). Подумайте про можливі негативні сторони або «вузькі місця» при дуже великих масштабах застосування.

4. Ситуаційне завдання 4. *Уявіть, що ви є консультантом Міністерства економіки України з питань відновлення. Запропонуйте один конкретний проєкт у сфері промислової біотехнології, який може суттєво сприяти досягненню Цілі 9 (Індустріалізація, інновації та інфраструктура) та Цілі 7 (Доступна та чиста енергія) в контексті післявоєнного відновлення.*

Рекомендації: згадайте Ціль 9 (Індустріалізація, інновації) та Ціль 7 (Чиста енергія). Подумайте про галузі промислової біотехнології, що відповідають цим цілям. Наприклад, виробництво біопалива (Ціль 7) або будівництво сучасних біопереробних заводів, що використовують відходи для створення цінних продуктів (Ціль 9, біоекономіка). Запропонуйте *один конкретний проєкт* (наприклад, будівництво заводу з виробництва біогазу з сільськогосподарських відходів у певному регіоні; створення біотехнологічного кластера, що спеціалізується на біоматеріалах). Опишіть, як саме цей проєкт сприятиме: а) **Цілі 9:** створення нових інноваційних виробництв, модернізація промислової інфраструктури, створення робочих місць. б) **Цілі 7:** виробництво відновлюваної енергії, зменшення залежності від традиційних джерел. Врахуйте контекст відновлення – проєкт має бути реалістичним та актуальним для поточної ситуації в Україні.

5. Ситуаційне завдання 5. *Громадська організація в Україні займається моніторингом стану довкілля. Вони хочуть співпрацювати з біотехнологічною компанією для розробки біосенсорів для вимірювання забруднення повітря. Яким чином така співпраця (Ціль 17 – Партнерства) може покращити інформаційне забезпечення моніторингу (питання 4) досягнення Цілі 11 (Сталий розвиток міст і громад) та Цілі 13 (Пом'якшення наслідків зміни клімату)?*

Рекомендації: згадайте Ціль 17 (Партнерства для досягнення цілей) та важливість моніторингу та інформаційного забезпечення (питання 4) для досягнення ЦСР. Розгляньте Ціль 11 (Сталі міста – зокрема, якість повітря) та Ціль 13 (Зміна клімату – викиди, моніторинг). Співпраця між ГО та біотех-компанією є прикладом партнерства. Як саме розробка біосенсорів (продукт біотехнології) може покращити **інформаційне забезпечення моніторингу**? Біосенсиори можуть надавати більш точні, швидкі, локалізовані дані про

забруднення повітря. Це дозволить краще оцінювати стан повітря у містах (Ціль 11) та відстежувати джерела забруднення, пов'язані зі зміною клімату (Ціль 13). Покращення моніторингу (збір більш якісних даних – питання 5) дасть можливість приймати більш ефективні рішення для покращення стану довкілля та досягнення відповідних ЦСР.

Рекомендації для підготовки доповідей

- вибір теми: виберіть тему доповіді, яка вас найбільше цікавить. Узгодьте її з викладачем. Якщо пропонуєте власну тему, вона має бути тісно пов'язана з біотехнологією та сталим розвитком;
- глибоке дослідження: доповідь вимагає значно глибшого дослідження вибраного питання, ніж матеріал для практичного обговорення. Використовуйте не лише рекомендовану, але й додаткову літературу, актуальні наукові статті, звіти міжнародних організацій, дані державної статистики, інформацію про конкретні компанії/проекти (особливо в Україні);
- структурування доповіді: дотримуйтесь класичної структури: вступ (актуальність теми, мета, завдання), основна частина (розкриття суті теми за логічно побудованими підрозділами), висновки (узагальнення головних результатів, пропозиції), список використаних джерел;
- зв'язок із ЦСР та біотехнологією: чітко покажіть, як ваша тема пов'язана з конкретними Цілями Сталого Розвитку та яку роль у цьому відіграє біотехнологія (світові тренди та український контекст);
- оформлення: оформіть доповідь відповідно до вимог (титульний лист, зміст, форматування тексту, список літератури);
- підготовка до презентації: якщо передбачена усна доповідь, підготуйте презентаційні слайди (лаконічні, візуально зрозумілі) та відрепетируйте свій виступ, дотримуючись регламенту часу. Будьте готові відповісти на запитання аудиторії та викладача.

Загальні рекомендації

- активна участь: максимально використовуйте можливість взяти участь в обговореннях на заняттях – це найкращий спосіб закріпити матеріал та отримати зворотний зв'язок;
- ставте запитання: не соромтеся ставити запитання, якщо щось незрозуміло;
- співпраця: обговорюйте складні моменти з одногрупниками (де це дозволено форматом роботи) – спільне навчання часто є дуже ефективним;

- постійний зв'язок: намагайтеся постійно бачити зв'язок між темою «Сталий розвиток», вашою майбутньою професією біотехнолога/біоінженера та контекстом розвитку України.

Ефективна робота з цими матеріалами допоможе вам не лише успішно опанувати тему, а й сформувати важливі професійні компетенції, пов'язані з розумінням глобальних викликів та пошуком рішень для сталого розвитку за допомогою інструментів біотехнології.

Список рекомендованої літератури

1) Про Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року. Указ Президента України від 30 вересня 2019 року № 722/2019. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/722/2019>.

2) Цілі сталого розвитку: Україна. Національна доповідь 2017. URL: https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/migration/ua/SDG-leaflet-ukr_F.pdf.

3) Цілі сталого розвитку: Україна (завдання та індикатори). URL: https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/migration/ua/SDG-leaflet-ukr_F.pdf.

4) Моделі сталого розвитку: колективна монографія / за ред. О. М. Мартинюк. Підручники та посібники: Тернопіль, 2022. 400 с.

5) Сталий розвиток – XXI століття. Дискусії 2020: колективна монографія / за ред. проф. Є. В. Хлобистова. Національний університет “Києво-Могилянська академія” Київ, 2020. 469 с.

6) Сталий розвиток і цифрові інновації: монографія / за заг. ред. Б. В. Буркинського та ін.; НАН України, МОН України, ДУ «Ін-т ринку та екон.-екол. дослідж.», Держ. ун-т інтелект. технологій і зв'язку. Одеса: ДУ «ІРЕЕД НАНУ», 2024. 543с.

7) Сталий розвиток старопромислових регіонів України: інноваційний вимір: колективна монографія / за ред. В. А. Омеляненка. Суми: Триторія, 2021. 298 с.

8) Цілі сталого розвитку – Україна. 2019. Моніторинговий звіт. URL: https://www.ukrstat.gov.ua/csr_prezent/2020/ukr/st_rozv/publ/SDGs-MonitoringReport_v08_24.09.2019.pdf.

9) Brundtland G. H. Our Common Future. Oxford: Oxford University Press, 1987.

10) Daly H. Towards some operational principles of sustainable development. *Ecological Economics*. 1990. Vol. 2, No. 1. P. 1–6.

- 11) Elkington J. *Cannibals with Forks: The Triple Bottom Line of 21st Century Business*. Oxford: Capstone, 1998.
- 12) National Report “Sustainable Development Goals: Ukraine”. URL: <http://www.ua.undp.org/content/ukraine/en/home/library/sustainable-development-report/sustainable-development-goals--2017-baseline-national-report.html>
- 13) Pearce D., Barbier E., Markandya A. *Blueprint for a Green Economy*. London: Earthscan, 1989.
- 14) Rockström J. et al. A safe operating space for humanity. *Nature*. 2009. Vol. 461, No. 7263. P. 472–475.
- 15) Sachs J. D., Lafortune G., Fuller G. *The SDGs and the UN Summit of the Future. Sustainable Development Report 2024*. Paris: SDSN, Dublin: Dublin University Press, 2024. DOI: 10.25546/108572. URL: <https://s3.amazonaws.com/sustainabledevelopment.report/2024/sustainable-development-report-2024.pdf>.
- 16) United Nations. *Transforming our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development*. 2015. URL: <https://sal0.li/147F29F>.

Практичне заняття 3

Тема 2. Предмет і зміст дисципліни «Економіка та організація біотехнологічних виробництв»

Питання для обговорення

1. Поняття, предмет і об’єкт вивчення дисципліни ««Е та ОБТВ»», її значення для підготовки біотехнологів.
2. Джерела і завдання дисципліни.
3. Зв’язок ««Е та ОБТВ»» з іншими дисциплінами.
4. Методологія вивчення дисципліни.
5. Суспільний поділ праці та формування галузей.
6. Галузева структура, показники, які її характеризують.
7. Упровадження і стимулювання біоекономіки.
8. Напрями формування та підтримка розвитку біоекономіки.

Завдання

1. Опитування та обговорення проблемних питань за темою.
2. Виконання індивідуальної роботи.

Короткі теоретичні відомості для вивчення питань теми

1. Поняття, предмет і об'єкт вивчення дисципліни ««Е та ОБТВ»», її значення для підготовки біотехнологів

Предмет: економічні та організаційні відносини, які виникають у процесі створення, функціонування та розвитку біотехнологічних виробництв та підприємств. Це вивчення того, *як* організовувати ресурси, *як* оцінювати витрати та прибутки, *як* управляти процесами та персоналом саме у біотехнологічній сфері;

Об'єкт: біотехнологічні виробництва, підприємства, компанії, інноваційні проекти, що використовують біологічні процеси та організми для створення продуктів і послуг;

Значення для біотехнологів: сучасний біотехнолог – це не лише науковець чи інженер, а й фахівець, що розуміє бізнес-контекст своєї роботи. Дисципліна дає розуміння економічної доцільності розробок, допомагає оцінювати ризики, планувати діяльність, ефективно взаємодіяти з економічними та управлінськими підрозділами, а також закласти основи для створення власного інноваційного бізнесу. Вона є містком між лабораторією та ринком.

2. Джерела і завдання дисципліни

Джерела: дисципліна базується на знаннях економічної теорії, теорії менеджменту, фінансів підприємств, маркетингу, промислового інжинірингу, а також використовує дані галузевої статистики, аналітичні звіти, результати конкретних досліджень та законодавчу базу, що регулює діяльність біотехнологічних виробництв;

Завдання: навчити здобувачів здійснювати економічний аналіз діяльності біотехнологічних підприємств, оцінювати ефективність інвестиційних проєктів, розуміти принципи організації виробничих процесів, формувати стратегію підприємства, аналізувати галузеві ринки, оцінювати комерційну привабливість біотехнологічних розробок.

3. Зв'язок ««Е та ОБТВ»» з іншими дисциплінами

- **з фаховими (біотехнологічними):** наявний прямий зв'язок. Біотехнологія, мікробіологія, біохімія, генна інженерія, промислова біотехнологія тощо надають *технічну* основу (що виробляти, як виробляти). «Е та ОБТВ» додає *економічний* та *організаційний* вимір (для кого виробляти, скільки це коштує, як ефективно організувати процес).

- **з економічними та управлінськими:** використовує апарат загальної економічної теорії, мікро- та макроекономіки, менеджменту, маркетингу, фінансів.

- **з іншими:** пов'язана з правознавством (інтелектуальна власність, регулювання), екологією (оцінка впливу на довкілля), промисловим інжинірингом (проектування виробництв).

4. **Методологія вивчення дисципліни**

Дисципліна вивчається через лекції (теоретичні основи), практичні заняття (розрахунки, аналіз кейсів, обговорення), самостійну роботу (опрацювання літератури, підготовка доповідей), виконання індивідуальних завдань. Акцент робиться на застосуванні теоретичних знань для аналізу конкретних ситуацій у біотехнологічній галузі.

5. **Суспільний поділ праці та формування галузей**

Суспільний поділ праці – це спеціалізація людей або груп людей на виконанні певних видів діяльності. Він призводить до підвищення продуктивності. На певному етапі розвитку цей поділ праці та спеціалізація виробництв призводять до формування відокремлених **галузей** економіки (наприклад, сільське господарство, промисловість, транспорт, освіта тощо). Біотехнологія як сфера діяльності інтегрується або формує нові напрями у межах існуючих галузей (фармацевтична промисловість, харчова промисловість, сільське господарство, енергетика) або виступає як окрема високотехнологічна галузь.

6. **Галузева структура, показники, які її характеризують**

Галузева структура економіки – це співвідношення між різними галузями у загальному обсязі національної економіки.

Показники: найпоширеніші показники для її характеристики: частка галузі у валовому внутрішньому продукті (ВВП) країни, частка зайнятих у галузі від загальної кількості працюючих, обсяг виробництва продукції у вартісному або натуральному виразі, обсяг інвестицій у галузь. Аналіз галузевої структури дозволяє оцінити рівень розвитку економіки, її сильні та слабкі сторони, визначити пріоритетні напрями.

7. **Упровадження і стимулювання біоекономіки**

Біоекономіка - економіка, яка використовує біологічні ресурси (біомасу, організми) та біологічні процеси (біотехнології) для виробництва широкого спектру продуктів (їжа, корми, біоматеріали, біоенергія, біохімікати) та послуг на засадах сталого розвитку. Це не просто частина економіки, а нова парадигма розвитку.

Упровадження та стимулювання: перехід до біоекономіки вимагає інвестицій у R&D, створення нової інфраструктури (наприклад, для збору та переробки біомаси), зміни у законодавстві та регулюванні, підтримки інновацій.

Стимулювання здійснюється через державні програми, гранти, податкові пільги, створення сприятливого бізнес-середовища, освітні програми.

8. Напрями формування та підтримка розвитку біоекономіки

Напрями формування: розвиток сталого сільського, лісового та рибного господарства як бази для отримання біоресурсів; розвиток промислової біотехнології; біоенергетика; виробництво біоматеріалів та біохімікатів; використання біотехнологій для охорони здоров'я та довкілля.

Підтримка розвитку: фінансова підтримка (грантова, венчурне фінансування); формування попиту на біо-продукти (наприклад, через державні закупівлі); розвиток співпраці науки та бізнесу; створення біотехнологічних кластерів та інноваційних екосистем; гармонізація стандартів та регулювання з міжнародними вимогами; підготовка кваліфікованих кадрів.

Проблемні питання для обговорення

1. Які *найскладніші* аспекти економіки та організації біотехнологічних виробництв для розуміння здобувачам, які мають переважно біологічну/інженерну підготовку? Як їх можна ефективніше пояснювати та вивчати?

2. Яким чином знання з дисципліни ««Е та ОБТВ»» можуть допомогти біотехнологу *прискорити* процес перетворення його наукової розробки на реальний комерційний продукт, особливо в умовах українських реалій?

3. Чи може розвиток біоекономіки в Україні суперечити інтересам традиційних галузей промисловості (наприклад, нафтохімії)? Як знайти баланс і використати синергію?

4. Які *ключові показники* (з тих, що характеризують галузеву структуру) найважливіші для оцінки *перспектив* розвитку біотехнологічної галузі в Україні, і чому?

5. Як дисципліна ««Е та ОБТВ»» готує здобувачів не лише до роботи за наймом у біотехнологічних компаніях, але й до можливого *створення власного інноваційного бізнесу* у сфері біоекономіки?

Ситуаційні завдання

1. Ваша команда розробила новий фермент для харчової промисловості. Визначте, до якої галузі економіки (в широкому розумінні) належить потенційне виробництво цього ферменту, та які *два* ключові економічні показники (з тих, що характеризують галузеву структуру) вам потрібно буде відстежувати для оцінки ринку.

2. Ви вивчаєте можливість відкриття невеликого виробництва біопластику з відходів кукурудзи у своєму регіоні. Поясніть, як цей проєкт вписується в концепцію біоекономіки (питання 7) та які напрями її формування (питання 8) він представляє.

3. Ви, як біотехнолог, берете участь у нараді, де обговорюється фінансування нового біотехнологічного виробництва. Представники економічного відділу говорять про «собівартість», «точку беззбитковості», «рентабельність». Поясніть своїми словами, чому розуміння цих *економічних понять* (що є предметом ««Е та ОБТВ»» – питання 1) є важливим для вас, хоча ви не є економістом.

4. Здобувач молодшого курсу запитує вас: «Навіщо мені, майбутньому генному інженеру, вивчати якусь там економіку та організацію? Я буду в лабораторії працювати!» Поясніть йому зв'язок ««Е та ОБТВ»» з його фаховими дисциплінами (питання 3) та значення цієї дисципліни для його підготовки (питання 1), використовуючи простий та зрозумілий приклад з біотехнології.

5. Уявіть, що ви готуєте презентацію для місцевої влади про необхідність підтримки розвитку біоекономіки в регіоні. Які два аргументи, що базуються на суспільному поділі праці та формуванні галузей (питання 5) та значенні біоекономіки (питання 7), ви використали б, щоб переконати їх у важливості цього напрямку?

Темати доповідей

1. Історичний розвиток біотехнологічної галузі як прикладу суспільного поділу праці та формування нової сфери економіки.

2. Аналіз показників, що характеризують місце біотехнологічної галузі в промисловій структурі провідних країн світу.

3. Концепція біоекономіки: сутність, принципи та ключові напрями формування.

4. Державна політика стимулювання біоекономіки: порівняльний аналіз досвіду України та вибраної країни ЄС.

5. Роль малого та середнього бізнесу у розвитку біоекономіки.

6. Інвестиційна привабливість біотехнологічних виробництв в Україні: аналіз поточного стану та перспектив.

7. Внесок біотехнологій у формування циркулярної економіки (економіки замкненого циклу).

8. Правове та регуляторне забезпечення біотехнологічних виробництв в Україні: економічні та організаційні аспекти.

9. Роль людського капіталу та освіти для формування біоекономіки знань.

10. Кейс-стаді: Економічний та організаційний аналіз успішного біотехнологічного виробництва в Україні або світі.

Тестові завдання

Виберіть правильну відповідь:

1. Назвіть безпосередній **предмет** вивчення дисципліни «Економіка та організація біотехнологічних виробництв»?

- а) біологічні процеси у виробництві
- б) хімічний склад біопрепаратів
- в) **економічні та організаційні відносини у біотехнологічних виробництвах**
- г) апаратурне оформлення біореакторів

2. Визначте **об'єкт** вивчення дисципліни ««Е та ОБТВ»»?

- а) світова економіка цілком
- б) біологічні науки
- в) **біотехнологічні виробництва та підприємства**
- г) законодавство України

3. Дисципліна ««Е та ОБТВ»» найтісніше поєднує знання з:

- а) біології та історії
- б) фізики та хімії
- в) **біотехнології та економіки/менеджменту**
- г) мовознавства та математики

4. Яка з наведених дисциплін – **джерело** знань для ««Е та ОБТВ»»?

- а) історія України
- б) філософія
- в) **теорія менеджменту**
- г) фізичне виховання

5. Яке економічне явище є основою для формування галузей економіки?

- а) інфляція
- б) **суспільний поділ праці**
- в) безробіття
- г) грошовий обіг

6. Який показник основний для характеристики **галузевої структури** економіки?

- а) середня тривалість життя населення

б) рівень освіти

в) **частка галузі у ввп країни**

г) кількість політичних партій

7. Що лежить в основі **біоекономіки**?

а) використання корисних копалин

б) розвиток лише сфери послуг

в) **використання біологічних ресурсів та процесів**

г) масове промислове виробництво без урахування екології

8. Який з напрямів є частиною формування **біоекономіки**?

а) розширення видобутку нафти і газу

б) **виробництво біоматеріалів та біохімікатів**

в) збільшення викидів парникових газів

г) занепад сільського господарства

9. Стимулювання розвитку біоекономіки часто включає:

а) заборону на використання біологічних ресурсів

б) **надання державної фінансової підтримки R&D**

в) обмеження міжнародної співпраці

г) зменшення інвестицій в інновації

10. Для успішного впровадження біоекономіки необхідне:

а) збільшення бюрократичних перешкод

б) відсутність кваліфікованих кадрів

в) **сприяння співпраці науки, бізнесу та держави**

г) ігнорування екологічних стандартів

(правильна відповідь **виділена**)

Варіанти індивідуальних завдань

(15 варіантів)

Кожен здобувач вибирає один варіант завдання для самостійного виконання. Завдання передбачають короткий пошук інформації та її аналіз.

1. Знайдіть 3–5 визначень поняття «біотехнологічне виробництво» в різних джерелах та виділіть їх спільні риси.

2. Дослідіть, яку частку займає промисловість (або її окремі сектори, наприклад, фармацевтика) у структурі ВВП України за даними Держстату за останній звітний рік.

3. Знайдіть та опишіть один конкретний приклад успішного впровадження біотехнологій в аграрний сектор України (наприклад, використання біодобрих, біопестицидів).

4. Дослідіть, які державні органи в Україні відповідають за формування політики у сфері науки, інновацій та розвитку біоекономіки.
5. Знайдіть та коротко опишіть один міжнародний стандарт якості (наприклад, GMP, ISO), який є важливим для організації біотехнологічного виробництва (наприклад, фармацевтичного).
6. Знайдіть інформацію про одну українську компанію, яка працює у сфері «зеленої» або екологічної біотехнології. Які продукти вона пропонує?
7. Дослідіть поняття «інтелектуальна власність» та поясніть, чому вона є важливою для біотехнологічних виробництв.
8. Знайдіть інформацію про один біотехнологічний кластер у світі або в Україні (якщо існує) та опишіть його мету та учасників.
9. Коротко опишіть, що таке «технологічний трансфер» та чому він важливий для розвитку біоекономіки.
10. Знайдіть приклад біо-продукту, альтернативного продуктам на основі нафти (наприклад, біопаливо, біопластик) та коротко опишіть його переваги.
11. Дослідіть поняття «життєвий цикл продукту» та подумайте, які етапи найкритичніші з точки зору економіки для біотехнологічного продукту (наприклад, ліків).
12. Знайдіть дані про обсяг експорту фармацевтичної продукції з України за один з останніх років. Як це характеризує місце галузі в економіці?
13. Дослідіть, які типи біологічних ресурсів (біомаса) найдоступніші у вашому регіоні для потенційного розвитку біоекономічних виробництв.
14. Знайдіть інформацію про один науково-дослідний інститут в Україні, який займається біотехнологічними розробками, які мають потенціал для комерціалізації.
15. Коротко опишіть, як знання з ««Е та ОБТВ»» можуть допомогти біотехнологу при плануванні лабораторних досліджень з точки зору їхньої потенційної масштабованості та економічної доцільності.

***Методичні рекомендації для підготовки до практичного заняття
та виконання самостійної роботи***

Вступ

Ця тема – фундаментальна для вивчення дисципліни «Економіка та організація біотехнологічних виробництв» («Е та ОБТВ»), оскільки вона визначає, *що саме* вивчає дисципліна, *чому* вона важлива для вашої спеціальності та *як* її найкраще опанувати. Розуміння предмета та змісту дисципліни допоможе вам успішно засвоїти подальші теми та побачити

практичну цінність економічних та організаційних знань для вашої майбутньої професії.

1. Мета вивчення теми

- сформувані чіткі уявлення про предмет, об'єкт, мету та завдання дисципліни ««Е та ОБТВ»»;
- визначити місце дисципліни в системі професійної підготовки біотехнолога та її зв'язок з іншими науками;
- ознайомитись з методологією вивчення дисципліни;
- зрозуміти економічні основи формування галузей та місце біотехнології у структурі національної економіки;
- ознайомитись з концепцією біоекономіки, напрямками її розвитку та значущістю біотехнологій для неї.

2. Рекомендована література та ресурси

- презентація теми;
- навчальні посібники та підручники за курсом «Економіка та організація біотехнологічних виробництв» (зверніть увагу на вступні розділи, що визначають предмет та зміст);
- вступні розділи підручників з економічної теорії, менеджменту (для розуміння базових понять);
- матеріали та звіти про розвиток біотехнологічної галузі та біоекономіки в Україні та світі (сайти профільних міністерств, аналітичних агенцій, наукових журналів);
- законодавчі та нормативні акти України, що стосуються біотехнологічної сфери та інноваційної діяльності (для розуміння регуляторного контексту).

3. План вивчення теми за питаннями для обговорення

Опрацьовуйте теоретичний матеріал, що стосується кожного питання, використовуючи надані короткі відомості та список рекомендованої літератури.

Питання 1. Поняття, предмет і об'єкт вивчення дисципліни ««Е та ОБТВ»», його значення для підготовки біотехнологів

Що вивчити: зосередьтеся на чітких визначеннях: що вивчає (предмет) і що розглядає (об'єкт) дисципліна. Зрозумійте, чому саме ці аспекти є важливими.

Як вивчати: спробуйте пояснити ці поняття своїми словами. Подумайте про конкретні приклади з майбутньої професії, де вам знадобляться економічні чи організаційні знання. Наприклад, як оцінити, чи буде прибутковим виробництво нового біопрепарату? Як організувати роботу лабораторії чи цеху?

Питання 2. Джерела і завдання дисципліни

Що вивчити: визначте, з яких інших наукових галузей або сфер практики «Е та ОБТВ» черпає знання. Які конкретні вміння та знання ви повинні здобути, вивчаючи цю дисципліну?

Як вивчати: складіть список «джерел» та «завдань». Подумайте, як ці завдання (наприклад, «здійснювати економічний аналіз») пов'язані з вашими майбутніми професійними функціями.

Питання 3. Зв'язок «Е та ОБТВ» з іншими дисциплінами

Що вивчити: проаналізуйте, як «Е та ОБТВ» взаємодіє з вашими основними фаховими дисциплінами (наприклад, Промислова біотехнологія, Біохімія) та з загальнооекономічними чи управлінськими курсами (якщо такі були).

Як вивчати: накресліть схему зв'язків. Поясніть характер зв'язку: що дають інші дисципліни для «Е та ОБТВ» (наприклад, технічні основи) і що «Е та ОБТВ» дає їм (наприклад, економічний контекст застосування).

Питання 4. Методологія вивчення дисципліни

Що вивчити: ознайомтеся з основними формами роботи на заняттях (лекції, семінари/практичні) та видами самостійної роботи. Які методи досліджень використовуються в рамках дисципліни (аналіз, синтез, економіко-математичне моделювання тощо)?

Як вивчати: зрозумійте, які види діяльності (розрахунки, аналіз ситуацій, підготовка звітів) від вас очікуються. Це допоможе спланувати процес навчання.

Питання 5. Суспільний поділ праці та формування галузей

Що вивчити: зрозумійте базовий економічний принцип суспільного поділу праці та як він історично призвів до появи окремих галузей економіки. Які є основні галузі економіки (первинний, вторинний, третинний сектори)?

Як вивчати: подумайте, як біотехнологія вписується в цей поділ праці. Чи є вона окремою галуззю, чи частиною багатьох?

Питання 6. Галузева структура, показники, які її характеризують

Що вивчити: що таке галузева структура економіки країни. Які існують кількісні показники для її оцінки (частка у ВВП, зайнятість, обсяг виробництва);

Як вивчати: знайдіть приклади показників галузевої структури України (наприклад, частка промисловості, сільського господарства, сфери послуг у ВВП). Подумайте, як можна оцінити місце *саме біотехнології* за цими показниками (це може бути складно, оскільки вона розподілена між традиційними галузями).

Питання 7. Упровадження і стимулювання біоекономіки

Що вивчити: сутність концепції біоекономіки. Чим вона відрізняється від традиційної економіки? Чому біоекономіка є важливою для сталого розвитку?

Які існують механізми впровадження та стимулювання біоекономіки (державна підтримка, інвестиції, R&D)?

Як вивчати: знайдіть приклади біоекономічних продуктів або процесів. Подумайте про роль біотехнології у розвитку біоекономіки – вона є одним з ключових інструментів.

Питання 8. Напрями формування та підтримка розвитку біоекономіки

Що вивчити: основні сектори та напрями, де розвивається біоекономіка (біоенергетика, біоматеріали, біохімікати, біотехнології для АПК, медицини, екології). Які види підтримки необхідні для розвитку цих напрямів (фінансування, інфраструктура, регулювання, кадри)?

Як вивчати: виберіть 1-2 напрями, які вам найцікавіші з точки зору вашої спеціальності, і дослідіть їх детальніше щодо біоекономіки та необхідної підтримки.

4. Рекомендації щодо роботи з теоретичним матеріалом

- використовуйте надані короткі відомості як основу, але обов'язково доповнюйте їх інформацією з рекомендованої літератури;
- чітко фіксуйте визначення, класифікації, етапи, показники;
- складайте схеми та таблиці для візуалізації зв'язків (наприклад, зв'язок дисципліни з іншими науками, структура галузей);
- постійно шукайте приклади з біотехнологічної практики, які ілюструють теоретичні положення.

Рекомендації для обговорення проблемних питань

Мета цих рекомендацій – не надати вичерпні відповіді, а стимулювати критичне мислення, глибокий аналіз та активну дискусію. Це дозволить здобувачам краще зрозуміти взаємозв'язок між їхньою фундаментальною біологічною/інженерною підготовкою та складним світом економіки, бізнесу та організації виробництва у біотехнологічній сфері. Обговорення має бути заснованим на реальних прикладах та спрямованим на формування практичних навичок застосування теоретичних знань:

- проблемні питання вимагають застосування знань, а не просто їх відтворення;
- готуйтеся до кожного питання: сформулюйте свою відповідь, знайдіть аргументи «за» і «проти» (якщо питання дискусійне), підготуйте конкретні приклади з біотехнології або економіки України;

- намагайтеся інтегрувати знання з різних питань теми (наприклад, як знання про біоекономіку (Питання 7, 8) впливають на розуміння предмету дисципліни (Питання 1));
- будьте готові вислухати думки інших здобувачів та брати участь у дискусії.

1. Проблемне питання 1. *Які найскладніші аспекти економіки та організації біотехнологічних виробництв для розуміння здобувачам, які мають переважно біологічну/інженерну підготовку? Як їх можна ефективніше пояснювати та вивчати?*

Мета обговорення: ідентифікувати типові труднощі у сприйнятті економічних та організаційних концепцій здобувачами-біотехнологами та спільно знайти шляхи їх подолання для ефективного засвоєння матеріалу.

Ключові концепції: собівартість, капітальні та операційні витрати, рентабельність, інвестиції, фінансування, бізнес-план, ринковий аналіз, інтелектуальна власність (ІВ), регуляторні аспекти (з економічної точки зору), управління проєктами, ризики (економічні, ринкові, регуляторні).

Проблемні аспекти (для обговорення)

- абстрактність економічних понять порівняно з конкретними біологічними процесами;
- необхідність кількісної оцінки біологічних/інженерних рішень в грошовому еквіваленті;
- розуміння життєвого циклу продукту не лише з наукової, але й з комерційної точки зору;
- навіщо біологу/інженеру знати про маркетинг, фінанси чи право?
- складність прогнозування витрат та доходів у високоризиковій та наукоємній галузі.

Пропозиції для ефективного пояснення/вивчення (обговорення рішень)

- використання кейсів: аналіз конкретних прикладів біотехнологічних компаній (успішних і невдалих), їхніх бізнес-моделей, фінансових показників;
- практичні завдання: розрахунок собівартості *конкретного* біотехнологічного продукту (наприклад, ферменту, антитіла, біопалива) на основі відомих вхідних даних. Побудова простої фінансової моделі;
- візуалізація: використання схем, графіків, діаграм для пояснення економічних зв'язків та процесів. Порівняння біотехнологічного «процесу» (від ідеї до ринку) з класичним бізнес-процесом;
- гостьові лекції: запрошення фахівців з біотехнологічного бізнесу, венчурних інвесторів, патентних повірених;

- дебати: організація дебатів на тему «Чи важливіші для стартапу наукова новизна чи бізнес-план?»;
- проектна робота: розробка міні-бізнес-плану для власної гіпотетичної біотехнологічної розробки;

Очікуваний результат: здобувачі чітко ідентифікують свої «сліпі зони» в економіці та організації, пропонують дієві методи для їх подолання та усвідомлюють практичну значущість вивчення цих аспектів.

2. Проблемне питання 2. *Яким чином знання з дисципліни ««Е та ОБТВ»» можуть допомогти біотехнологу прискорити процес перетворення його наукової розробки на реальний комерційний продукт, особливо в умовах українських реалій?*

Мета обговорення: продемонструвати прямий зв'язок між теоретичними знаннями з «Е та ОБТВ» та практичним процесом комерціалізації біотехнологічних інновацій, враховуючи специфіку України.

Ключові концепції: комерціалізація, технологічний трансфер, ІВ-стратегія, пошук фінансування (гранти, інвестиції, кредити), бізнес-планування, ринковий доступ, регуляторний шлях, стартап-екосистема, «долина смерті» інновацій.

Роль знань з «Е та ОБТВ» у комерціалізації (для обговорення)

- раннє виявлення комерційного потенціалу: чи є ринок для цієї розробки? які потреби вона задовольняє?
- розробка реалістичного бізнес-плану: як монетизувати ідею? які витрати? які потенційні доходи?
- захист інтелектуальної власності: як патентувати/захищати розробку, щоб вона не була скопійована?
- навігація фінансовими джерелами: де шукати гроші на r&d, масштабування, вихід на ринок? як «розмовляти» з інвесторами?
- розуміння регуляторних бар'єрів: які дозволи потрібні для виробництва та продажу? скільки часу та грошей це займе?
- побудова команди: які спеціалісти потрібні, окрім науковців?
- стратегія виходу на ринок: як дійти до споживача?

Особливості українських реалій (для обговорення):

- обмежений доступ до венчурного капіталу та «довгих» інвестицій;
- складність та непередбачуваність регуляторних процедур;
- нерозвиненість інфраструктури підтримки стартапів (інкубатори, акселератори, технопарки, особливо в біотеху);
- проблеми із захистом ІВ;
- відтік кваліфікованих кадрів;

- військові ризики та їх вплив на інвестиційний клімат.

Як «Е та ОБТВ» допомагає в цих умовах (для обговорення):

- вчить адаптувати бізнес-модель до локальних умов;
- допомагає шукати альтернативні джерела фінансування (гранти, державні програми, краудфандинг);
- надає інструменти для ретельного планування та оцінки ризиків;
- вчить будувати стійкі бізнес-процеси, що можуть адаптуватися до змін.

Очікуваний результат: здобувачі розуміють, що наукова ідея – це лише початок, і знання з «Е та ОБТВ» – важливий інструмент для її успішної реалізації на ринку, особливо з урахуванням специфічних викликів України.

3. Проблемне питання 3. *Чи може розвиток біоекономіки в Україні суперечити інтересам традиційних галузей промисловості (наприклад, нафтохімії)? Як знайти баланс і використати синергію?*

Мета обговорення: проаналізувати потенційні конфлікти та можливості синергії між зростаючою біоекономікою та існуючими традиційними індустріями, а також обговорити шляхи побудови збалансованої економіки.

Ключові концепції: біоекономіка, традиційна промисловість, нафтохімія, конкуренція за ресурси (біомаса, вода, земля), конкуренція на ринку (біопластики vs. пластики з нафти, біопаливо vs. традиційне паливо), синергія, циркулярна економіка, промисловий симбіоз, державна політика, субсидії, регулювання.

Потенційні конфлікти (для обговорення):

- конкуренція за сировину (використання с/г земель для енергетичних культур vs. харчових культур);
- конкуренція на ринку кінцевої продукції (споживач вибирає біо- чи традиційний продукт?);
- лобіювання інтересів традиційних галузей проти розвитку нових біо-напрямків;
- необхідність значних інвестицій у біоінфраструктуру, що може сприйматися як відволікання ресурсів.

Потенційна синергія (для обговорення):

- використання відходів традиційних виробництв як сировини для біотехнологічних процесів (біорафінація);
- розробка біо-рішень для екологічних проблем традиційних галузей (біоремедіація);
- створення гібридних продуктів, які поєднують компоненти з біо- та традиційних джерел;

- розвиток нового обладнання та технологій, які можуть бути використані обома секторами;
- спільні R&D проекти.

Пошук балансу та використання синергії (для обговорення рішень):

- державна політика: розробка національної стратегії біоекономіки, яка передбачає інтеграцію, а не протистояння. Стимули для переходу на біо-основу або використання біо-компонентів у традиційних галузях;
- промисловий симбіоз: створення кластерів, де підприємства різних галузей взаємодіють (наприклад, спиртзавод постачає відходи для біогазової установки);
- інновації: фокус на продуктах та процесах, де біотехнологія дає унікальні переваги, а не просто копіює існуючі.
- освіта: підготовка кадрів, які розуміють обидві сфери та можуть працювати на їхньому перетині;
- публічний діалог: обговорення переваг біоекономіки для суспільства в цілому (екологія, нові робочі місця, енергетична безпека).

Очікуваний результат: здобувачі розуміють складність взаємодії між новими та традиційними секторами економіки, бачать як потенційні ризики, так і величезні можливості для співпраці, та усвідомлюють роль системного підходу та державної політики у формуванні збалансованої економіки.

4. Проблемне питання 4. *Які ключові показники (з тих, що характеризують галузеву структуру) найважливіші для оцінки перспектив розвитку біотехнологічної галузі в Україні, і чому?*

Мета обговорення: визначити, за якими критеріями можна оцінювати стан та потенціал розвитку біотехнологічної галузі в Україні, та обґрунтувати важливість цих показників.

Ключові концепції: галузева структура, показники розвитку, R&D-активність, інноваційність, інвестиційний клімат, кадровий потенціал, експорт/імпорт біотехпродукції, кількість стартапів, патентна активність, обсяг ринку, державно-приватне партнерство.

Найважливіші показники для України (для обговорення та обґрунтування їх важливості):

- **рівень R&D-активності та інноваційності:** кількість досліджень, які переходять у комерційні проекти; кількість нових біотехнологічних компаній (стартапів); патентна активність у сфері біотехнологій. *Чому важливі:* Показують здатність генерувати нові ідеї та перетворювати їх на продукти. Без інновацій галузь не має майбутнього;

- **обсяг та структура інвестицій:** обсяг венчурного капіталу, грантового фінансування, прямих інвестицій у біотех. Розподіл інвестицій за суб-галузями (агро, мед, пром). *Чому важливі:* Інвестиції – це «кров» для розвитку наукоємної галузі, що потребує значних витрат на R&D та масштабування;

- **кадровий потенціал:** кількість та якість випускників біотехнологічних спеціальностей; наявність висококваліфікованих дослідників та інженерів; міграція кадрів. *Чому важливі:* Люди – головний ресурс інноваційної галузі. Без достатньої кількості та належної підготовки фахівців розвиток неможливий;

- **взаємодія науки та бізнесу:** кількість спільних проєктів університетів/НДІ з бізнесом; ефективність центрів трансферу технологій. *Чому важливі:* Показують, наскільки швидко наукові розробки можуть потрапити у виробництво та на ринок;

- **нормативно-правове поле та регуляторні бар'єри:** складність та передбачуваність процедур реєстрації, сертифікації, ліцензування біотехпродукції; ефективність захисту об'єктів ІВ. *Чому важливі:* Несприятливе регуляторне середовище може повністю блокувати комерціалізацію, незалежно від наукових досягнень.

- **обсяг та динаміка внутрішнього ринку та експорту:** споживання біотехпродукції в Україні; частка вітчизняної продукції на внутрішньому ринку; обсяг експорту біотехпродукції. *Чому важливі:* Показують фактичну затребуваність продукції та здатність конкурувати на зовнішніх ринках.

Як обговорювати: можна розділити здобувачів на групи, кожна з яких аналізує важливість 1–2 показників, а потім презентує свої висновки. Порівняти ці показники з аналогічними показниками розвинутих біотехкраїн (США, Німеччина, Ізраїль). Обговорити, які дані доступні по Україні і які проблеми з їх отриманням.

Очікуваний результат: здобувачі розуміють, що оцінка галузі – це не лише «є біотехнологія чи ні», а складний аналіз системи показників, що відображають різні аспекти її життєдіяльності. Вони можуть обґрунтувати важливість конкретних показників для стратегічного планування та розвитку галузі в українських умовах.

5. Проблемне питання 5. Як дисципліна «Е та ОБТВ» готує здобувачів не лише до роботи за наймом у біотехнологічних компаніях, але й до можливого створення власного інноваційного бізнесу у сфері біоекономіки?

Мета обговорення: продемонструвати універсальність знань з «Е та ОБТВ» як для кар'єри найманого працівника, так і для шляху підприємця, та підкреслити важливість формування підприємницького мислення.

Ключові концепції: кар'єра найманого працівника, підприємець, стартап, бізнес-модель, бізнес-план, ІР-стратегія, фінансування стартапів, управління ризиками, маркетинг, продажі, організаційна структура компанії, «soft skills» (переговори, презентації, лідерство).

Підготовка до роботи за наймом (для обговорення):

- розуміння цілей компанії (не лише наукових, але й комерційних);
- ефективна взаємодія з бізнес-підрозділами (фінанси, маркетинг, продажі);
- участь в обґрунтуванні та плануванні проєктів (оцінка витрат, термінів);
- розуміння «великої картини» біотехіндустрії, місця своєї компанії на ринку;
- кар'єрне зростання (перехід на позиції керівників проєктів, менеджерів).

Підготовка до власного бізнесу (для обговорення):

- ідентифікація підприємницьких можливостей (як знайти ідею, що має ринковий потенціал);
- розробка концепції бізнесу та бізнес-моделі;
- складання бізнес-плану (дорожня карта для створення та розвитку компанії);
- пошук фінансування (як «продати» ідею інвесторам);
- навігація регуляторними та юридичними питаннями;
- побудова та управління командою;
- стратегії виведення продукту на ринок;
- оцінка та мінімізація ризиків.

Як дисципліна покриває обидва напрямки (для обговорення):

- базові економічні та організаційні знання є фундаментальними для обох шляхів;
- вивчення бізнес-планування корисне як для розробки власного стартапу, так і для розуміння структури та цілей компанії-роботодавця;
- аналіз ринків та конкурентів допомагає як підприємцю знайти свою нішу, так і найманому працівнику зрозуміти конкурентне середовище;
- розуміння фінансування допомагає як залучати інвестиції, так і зрозуміти фінансовий стан компанії;

- вивчення ІВ важливе як для захисту власних розробок, так і для розуміння патентного ландшафту в компанії;
- обговорення «soft skills» (переговори, презентації) критично важливе як для спілкування з колегами/керівництвом, так і з інвесторами/партнерами.

Очікуваний результат: здобувачі усвідомлюють, що «Е та ОБТВ» надає їм універсальний набір знань та навичок, що робить їх цінними фахівцями на ринку праці та одночасно озброює необхідним інструментарієм для реалізації власних підприємницьких амбіцій. Вони розуміють, що біотехнолог може бути не лише дослідником чи виробничником, але й успішним бізнесменом.

Рекомендації для виконання ситуаційних завдань

- уважно прочитайте умову завдання;
- визначте, які саме поняття з теми «Предмет і зміст дисципліни...» (наприклад, що таке біотехнологічне виробництво, до якої галузі відноситься, як це пов'язано з біоекономікою) потрібно застосувати для аналізу ситуації;
- надайте обґрунтовану відповідь, використовуючи термінологію дисципліни. Поясніть логіку своїх міркувань.

Деталізовані рекомендації до виконання кожного ситуаційного завдання

1. **Ситуаційне завдання 1.** *Ваша команда розробила новий фермент для харчової промисловості. Визначте, до якої галузі економіки (в широкому розумінні) належить потенційне виробництво цього ферменту, та які два ключові економічні показники (з тих, що характеризують галузеву структуру) вам потрібно буде відстежувати для оцінки ринку.*

Рекомендації: подумайте про те, де буде використовуватися цей фермент – у харчовій промисловості. Виробництво ферменту – це промисловість, але яка саме її частина? Найімовірніше, це хімічна або біотехнологічна промисловість (як підгалузь). У широкому розумінні економіки, це належить до вторинного сектора (переробка сировини). Які два ключові економічні показники важливі для оцінки ринку цього ферменту для харчової промисловості? Подумайте про обсяги (наприклад, обсяг виробництва/споживання ферментів на ринку) та вартість (наприклад, ціна за одиницю ферменту або загальна вартість ринку). Можна також розглянути динаміку ринку (темпи зростання). Виберіть два найбільш релевантних показники.

2. **Ситуаційне завдання 2.** *Ви вивчаєте можливість відкриття невеликого виробництва біопластику з відходів кукурудзи у своєму регіоні. Поясніть, як цей проєкт вписується в концепцію біоекономіки (питання 7) та які напрями її формування (питання 8) він представляє.*

Рекомендації: згадайте визначення біоекономіки (питання 7) – економіка, що базується на використанні біоресурсів. Ваш проєкт використовує *відходи кукурудзи* (біоресурс) для створення *біопластику* (продукт біоекономіки). Поясніть, як саме цей кругообіг «відходи -> новий продукт» вписується в ідею біоекономіки, що є більш сталою за традиційну «лінійну» економіку. Далі згадайте напрями формування біоекономіки (питання 8) – це можуть бути, наприклад, біоенергетика, біоматеріали, біохімія тощо. **Виробництво біопластику належить до напрямку біоматеріалів або біохімії/біопереробки. Чітко назвіть ці напрями та поясніть, чому Ваш проєкт їх представляє.**

3. **Ситуаційне завдання 3.** Ви, як біотехнолог, берете участь у нараді, де обговорюється фінансування нового біотехнологічного виробництва. Представники економічного відділу говорять про «собівартість», «точку беззбитковості», «рентабельність». Поясніть своїми словами, чому розуміння цих економічних понять (що є предметом ««Е та ОБТВ»» – питання 1) важливе для вас, хоча ви – не економіст.

Рекомендації: згадайте предмет дисципліни ««Е та ОБТВ»» (питання 1) – це економічні та організаційні відносини на підприємстві. Поясніть, що хоча Ви – біотехнолог, Ваша робота (навіть у лабораторії чи на виробництві) має економічні наслідки. Розуміння собівартості (скільки коштує виробити продукт) допоможе Вам пропонувати економічно ефективні технології. Знання точки беззбитковості (коли доходи покривають витрати) покаже, який обсяг виробництва необхідний, щоб підприємство не було збитковим. Розуміння рентабельності (наскільки прибуткове виробництво) допоможе оцінити доцільність проєкту з фінансової точки зору. Таким чином, знання цих понять дозволить Вам приймати обґрунтованіші технічні рішення, які враховують бізнес-аспекти, і «говорити однією мовою» з економістами та менеджерами.

4. **Ситуаційне завдання 4.** Здобувач молодшого курсу запитує вас: «Навіщо мені, майбутньому генному інженеру, вивчати якусь там економіку та організацію? Я буду в лабораторії працювати!» Поясніть йому зв'язок ««Е та ОБТВ»» з його фаховими дисциплінами (питання 3) та значення цієї дисципліни для його підготовки (питання 1), використовуючи простий та зрозумілий приклад з біотехнології.

Рекомендації: згадайте значення дисципліни (питання 1) та її зв'язок з фаховими дисциплінами (питання 3). Поясніть здобувачу, що навіть працюючи в лабораторії, він буде частиною підприємства або наукової установи, яка має економічні цілі та організаційну структуру. Наведіть простий приклад: «Уявіть, ти розробив унікальну генно-інженерну конструкцію. Щоб її можна було використовувати (наприклад, виробляти ліки чи створювати ГМО), потрібно

розуміти: скільки буде коштувати її виробництво (собівартість), як організувати лабораторний чи виробничий процес, щоб він був ефективним, як оцінити, чи буде проект прибутковим, як залучити інвестиції для масштабування. Без знань з економіки та організації твоєї розробки можуть так і залишитись на папері або у колбі. Ця дисципліна вчить, як «запакувати» твої наукові знахідки у працюючий бізнес».

5. Ситуаційне завдання 5. *Уявіть, що ви готуєте презентацію для місцевої влади про необхідність підтримки розвитку біоекономіки в регіоні. Які два аргументи, що базуються на суспільному поділі праці та формуванні галузей (питання 5) та значенні біоекономіки (питання 7), ви використали б, щоб переконати їх у важливості цього напрямку?*

Рекомендації: згадайте, що суспільний поділ праці призводить до формування різних галузей економіки (питання 5), і біоекономіка – це нова, перспективна галузь. Згадайте значення біоекономіки (питання 7) – стале використання біоресурсів, створення нових продуктів, робочі місця, екологічні переваги. Сформулюйте два сильні аргументи для місцевої влади:

- **аргумент 1 (економічний):** розвиток біоекономіки в регіоні – це формування нової, високотехнологічної галузі, яка створить нові робочі місця (кваліфіковані) та залучить інвестиції. це сприятиме зростанню економіки регіону та збільшенню надходжень до бюджету;
- **аргумент 2 (соціальний / екологічний):** біоекономіка дозволяє ефективно використовувати місцеві біоресурси (зокрема відходи), зменшуючи залежність від викопних ресурсів та покращуючи екологічну ситуацію (наприклад, переробка відходів). це також сприяє продовольчій безпеці та розвитку сільських територій.

Рекомендації для підготовки доповідей

- виберіть тему, яка найбільше відповідає вашим інтересам і добре розкриває певний аспект предмета дисципліни або пов'язаних з нею питань (біоекономіка, структура галузі);
- проведіть поглиблений пошук інформації, використовуючи якомога більше різноманітних джерел;
- структуруйте доповідь логічно, додайте аналітичні елементи, а не лише опис;
- чітко покажіть зв'язок вашої теми з предметом та змістом дисципліни «Е та ОБТВ».

Рекомендації для виконання індивідуальних завдань

- виберіть варіант завдання, який вас цікавить;
- використовуйте рекомендовані ресурси для пошуку необхідної інформації;
- чітко відповідайте на поставлене у завданні запитання, уникаючи зайвої інформації;
- оформлюйте результати відповідно до вимог викладача (наприклад, у вигляді короткого тексту, таблиці, схеми).

Загальні рекомендації для успіху

- відвідуйте лекції та практичні заняття;
- активно працюйте з рекомендованими джерелами;
- не соромтеся ставити запитання викладачу, якщо щось незрозуміло;
- намагайтеся бачити, як економічні та організаційні аспекти реалізуються у вашій майбутній професії;
- співпрацюйте з одногрупниками при підготовці до обговорень (якщо це передбачено форматом).

Список рекомендованої літератури

1. Бойчик І. М. Економіка підприємства. К.: Кондор-Видавництво, 2016. 378 с. URL: <https://salو.li/4c00FEF>.
2. Караван Н. А., Присвітла О. В. Конспект лекцій з дисципліни «Економіка та організація виробництва» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія». Кам'янське, ДДТУ, 2019. 104 с. URL: <https://www.dstu.dp.ua/Portal/Data/7/33/7-34-kl69.pdf>.
3. Коваленко Г. В. Економіка та організація біотехнологічної промисловості: конспект лекцій. Миколаїв: МНАУ, 2019. 135 с. URL: <https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/5868/1/Ekonomika%20ta%20orhanizatsiia.pdf>.
4. Економіка підприємства: підручник / під заг. ред. д.е.н., проф. Ковальської Л. Л. та проф. Кривов'язюка І. В. Київ: Видавничий дім «Кондор», 2020. 700 с. URL: <https://salو.li/78d3789>.
5. Ліпич Л. Г. Економіка підприємства. Луцьк: Вежа-Друк, 2021. 767 с. URL: <https://salو.li/59E99f6>.

6. Рогач С. М., Суліма Н. М., Гуцул Т. А. Економіка підприємства (в схемах і таблицях). Навч. посібник. К.: «ЦП «КОМПРИНТ», 2017. 508 с. URL: https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u310/ekonomika_pidpriiemstva_posibnik.pdf.

7. Економіка і підприємництво, менеджмент: навчальний посібник, 2-ге вид., стереотипне / С. М. Рогач, Т. А. Гуцул, В. А. Ткачук та ін. Київ: ЦП «Компринт», 2018. 722 с. URL: <https://salolii.com/0d10FC5>.

8. Підлісна О. А., Ткаченко Т. П. Економіка і організація виробництва: навч. посіб. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. 146 с. URL: <https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/0c66bf5f-c1e2-4f51-8c80-87a88b33bb33/content>.

Практичне заняття 4

Тема 3. Теорії підприємств та основи підприємництва. Види підприємств та їхніх організаційно-правових форм

Питання для обговорення

1. Поняття підприємства, його мета, функції та основні ознаки.
2. Підприємницька діяльність, її принципи, форми і типи.
3. Законодавче забезпечення підприємництва в Україні.
4. Підприємницькі договори, їх структура і порядок укладання.
5. Міжнародний бізнес, його суб'єкти, типи і види.
6. Правові основи функціонування підприємств в Україні.
7. Порядок створення та реєстрації підприємств.
8. Класифікація підприємств.
9. Форми об'єднання підприємств, їх утворення, мета і функції.

Завдання

1. Опитування та обговорення проблемних питань за темою.
2. Розв'язання практичних завдань, виконання ситуаційних вправ.
3. Поточне тестування за темою.

Короткі теоретичні відомості для вивчення питань теми

Тема «Теорії підприємств та основи підприємництва. Види підприємств та їхніх організаційно-правових форм» – важлива для розуміння того, як функціонують економічні суб'єкти, в яких Ви, ймовірно, працюватимете після закінчення університету, або які, можливо, створите самі. Знання про

підприємства, їхні форми, принципи діяльності та юридичні основи – невід'ємна частина економічної та організаційної підготовки.

1. Поняття підприємства, його мета, функції та основні ознаки

Підприємство – самостійний суб'єкт господарювання, створений для виробництва продукції, виконання робіт або надання послуг з метою отримання прибутку або ведення іншої економічної діяльності.

Мета: основна економічна мета – отримання прибутку. Інші цілі можуть включати задоволення потреб ринку, сталий розвиток, соціальну відповідальність.

Функції: виробнича (операційна), інноваційна (R&D), маркетингова (збут, просування), фінансова, управлінська, кадрова.

Основні ознаки: наявність відокремленого майна, самостійна майнова відповідальність (зазвичай), наявність рахунків у банку, наявність власної назви та юридичної адреси, статус юридичної особи (для більшості форм), економічна самостійність.

2. Підприємницька діяльність, її принципи, форми і типи

Підприємницька діяльність - самостійна, ініціативна, систематична, на власний ризик господарська діяльність, яка здійснюється суб'єктами господарювання (підприємцями) з метою досягнення економічних і соціальних результатів та отримання прибутку;

Принципи: законність, свобода вибору видів діяльності, наявність власної майнової бази, комерційний розрахунок, самостійне формування програми діяльності, вільне розпорядження прибутком, самостійний вибір постачальників і споживачів, державна реєстрація, відповідальність за порушення законодавства;

Форми: індивідуальне підприємництво (фізична особа-підприємець), колективне підприємництво (створюється двома або більше особами – товариства, кооперативи);

Типи: виробничий, комерційний (торговельний), фінансовий, консультаційний, інноваційний (пов'язаний зі створенням та впровадженням нових продуктів/технологій). Біотехнологічний бізнес часто є інноваційним та виробничим.

3. Законодавче забезпечення підприємництва в Україні

Підприємницька діяльність в Україні регулюється Конституцією України, Господарським кодексом України, Цивільним кодексом України, законами України («Про підприємництво», «Про акціонерні товариства», «Про товариства з обмеженою та додатковою відповідальністю», «Про кооперацію» тощо), Податковим кодексом, законодавством про працю, а також спеціалізованими

законами у відповідних галузях (наприклад, у сфері фармацевтики, поводження з ГМО).

4. Підприємницькі договори, їх структура і порядок укладання

Підприємницький договір - господарський договір, що укладається між суб'єктами господарювання (підприємцями) або між суб'єктами господарювання та іншими учасниками господарських відносин;

Структура: зазвичай включає преамбулу (сторони), предмет договору, ціну, строки виконання, права та обов'язки сторін, відповідальність сторін, умови вирішення спорів, форс-мажор, строк дії договору, реквізити сторін;

Порядок укладання: договір вважається укладеним, якщо сторони досягли згоди з усіх істотних умов. Процедура включає пропозицію (оферту) однієї сторони та її прийняття (акцепт) іншою стороною. Договори можуть укладатися у письмовій або, у випадках, передбачених законом, в усній формі; деякі потребують нотаріального посвідчення або державної реєстрації.

5. Міжнародний бізнес, його суб'єкти, типи і види

Міжнародний бізнес - підприємницька діяльність, що здійснюється суб'єктами господарювання різних країн та пов'язана з перетином національних кордонів (торгівля товарами/послугами, рух капіталу, технологій, робочої сили);

Суб'єкти: транснаціональні корпорації (ТНК), малі та середні підприємства (МСП), державні підприємства, міжнародні організації;

Типи: експортно-імпорتنі операції (торгівля), міжнародний рух капіталу (прямі інвестиції, портфельні інвестиції), міжнародний рух технологій (ліцензування, франчайзинг, R&D), міжнародний рух робочої сили;

Види (форми проникнення на ринок): експорт/імпорт, ліцензування, франчайзинг, створення філій/представництв, створення дочірніх компаній, спільні підприємства (joint ventures), злиття та поглинання.

6. Правові основи функціонування підприємств в Україні

Функціонування підприємств регулюється нормами законодавства, що стосуються: державної реєстрації, ліцензування певних видів діяльності (особливо актуально для біотехнологій – наприклад, робота з патогенами, виробництво ліків), отримання дозволів та погоджень, ведення бухгалтерського обліку та фінансової звітності, оподаткування, трудових відносин, дотримання стандартів та технічних регламентів, захисту прав споживачів, охорони довкілля, захисту інтелектуальної власності.

7. Порядок створення та реєстрації підприємств

Створення: прийняття рішення про створення (одним або кількома засновниками), вибір організаційно-правової форми, розробка установчих документів (наприклад, статуту), формування статутного капіталу;

Державна реєстрація: обов'язкова процедура для набуття статусу юридичної особи (або ФОП). Здійснюється державними реєстраторами. Подання заяви та пакету документів (рішення засновників, статут тощо), внесення відомостей до Єдиного державного реєстру юридичних осіб, фізичних осіб-підприємців та громадських формувань (ЄДР). Після реєстрації підприємство ставиться на облік у податковій службі, органах статистики, пенсійному фонді.

8. Класифікація підприємств

Підприємства класифікують за різними критеріями:

- **за формою власності:** приватні, державні, комунальні, колективні, спільні (з іноземними інвестиціями);
- **за організаційно-правовою формою:** фізична особа –підприємець (ФОП), Товариство з обмеженою відповідальністю (ТОВ), Товариство з додатковою відповідальністю (ТДВ), Повне товариство, Командитне товариство, Акціонерне товариство (ПрАТ, ПАТ), Виробничий кооператив, Приватне підприємство (ПП);
- **за розміром:** мікропідприємства, малі, середні, великі (за показниками кількості працівників та річного доходу);
- **за галузевою належністю:** промислові, сільськогосподарські, транспортні, будівельні, торговельні тощо. Біотехнологічні можуть бути віднесені до високотехнологічної промисловості, фармацевтики, АПК тощо.
- **за метою діяльності:** комерційні (прибуткові), некомерційні.

9. Форми об'єднання підприємств, їх утворення, мета і функції

Підприємства можуть добровільно або примусово об'єднуватися для досягнення спільних цілей.

Форми:

- **асоціація** - добровільне об'єднання з метою координації діяльності, представництва спільних інтересів (не має права втручатися у діяльність учасників);
- **корпорація:** часто використовується як узагальнюючий термін для акціонерних товариств або будь-яких об'єднань зі статусом юридичної особи. В українському законодавстві має специфічне значення для деяких об'єднань;
- **концерн** - статутне об'єднання підприємств, зазвичай, з інтеграцією технологічних та виробничих зв'язків, з централізованим фінансовим контролем (материнська компанія і дочірні);
- **консорціум** - тимчасове статутне об'єднання підприємств для досягнення певної спільної господарської мети (наприклад, реалізації великого проєкту);

- **картель** - об'єднання підприємств однієї галузі для проведення спільної комерційної політики (ціни, обсяги продажу). В Україні та багатьох країнах вважається антиконкурентною змовою;

- **синдикат** - об'єднання з метою спільного збуту продукції через єдиний орган. Також може мати антиконкурентний характер;

- **холдинг** - компанія (холдингова), що володіє контрольними пакетами акцій інших компаній, здійснюючи таким чином контроль над ними.

Мета: підвищення ефективності, координація діяльності, зменшення конкуренції, спільний доступ до ресурсів/ринків, реалізація великих проєктів, оптимізація фінансових потоків.

Проблемні питання для обговорення

1. Зважаючи на високу ризикованість та значні початкові витрати на R&D у біотехнології, яка організаційно-правова форма найпривабливіша для біотехнологічного стартапу в Україні з точки зору залучення інвестицій та обмеження відповідальності засновників? Обґрунтуйте свій вибір.

2. Як особливості законодавчого забезпечення біотехнологічної діяльності в Україні (наприклад, вимоги до роботи з ГМО, клінічних випробувань) впливають на порядок створення та функціонування біотехнологічних підприємств порівняно з компаніями в інших, менш регульованих галузях?

3. Які типи та форми підприємницької діяльності (інноваційна, виробнича, комерційна; індивідуальна, колективна) найхарактерніші для біотехнологічного сектору в Україні сьогодні, і як ця структура може змінитися в майбутньому?

4. Наскільки важливий міжнародний бізнес для розвитку українських біотехнологічних підприємств, особливо для тих, що розробляють унікальні продукти з обмеженим внутрішнім ринком? Які форми міжнародного бізнесу є для них найбільш доступними та перспективними?

5. Які форми об'єднання підприємств можуть бути найкориснішими для розвитку біотехнологічних кластерів або співпраці між науковими установами та бізнесом в Україні, зважаючи на необхідність спільних досліджень, масштабування та виходу на ринок?

Ситуаційні завдання

1. Ви, разом з двома колегами-однокурсниками, вирішили створити підприємство для надання послуг з генетичного аналізу на замовлення. Виберіть

дві різні організаційно-правові форми (питання 8), які підходять для малого бізнесу в Україні (наприклад, ТОВ, ФОП), та порівняйте їхні основні ознаки (питання 1) та порядок створення (питання 7) для вашої конкретної біотехнологічної діяльності.

2. Ваше newly established біотехнологічне підприємство укладає свій перший великий договір (питання 4) на постачання ферментів для промислового виробництва. Які істотні умови цього договору найкритичніші для вас як підприємства (питання 1) та як сторони господарських відносин?

3. Велика іноземна агрохімічна корпорація (суб'єкт міжнародного бізнесу – питання 5) хоче створити в Україні дочірнє підприємство для випробування та локалізації біопестицидів. Які правові основи функціонування підприємств в Україні (питання 6) вони повинні детально вивчити перед прийняттям такого рішення?

4. Проаналізуйте поняття підприємницька діяльність (питання 2). Наведіть один приклад інноваційної підприємницької діяльності та один приклад виробничої підприємницької діяльності з біотехнологічної сфери в Україні.

5. Два невеликі українські підприємства, одне з яких спеціалізується на розробці біосенсорів, а інше – на виробництві лабораторного обладнання, вирішили об'єднатися (питання 9) для спільної участі у міжнародному тендері. Яку форму об'єднання (з тих, що були розглянуті) вони, ймовірно, оберуть для цієї конкретної мети, та яка буде мета їхнього об'єднання?

Темі доповідей

1. Еволюція поняття «підприємство» в економічній теорії.
2. Підприємницька ідея та процес її реалізації у біотехнологічному бізнесі.
3. Порівняльний аналіз організаційно-правових форм підприємств, що використовуються у біотехнологічній галузі світу.
4. Особливості законодавчого забезпечення та регулювання біотехнологічних підприємств в Україні.
5. Міжнародний бізнес у біотехнологічній сфері: основні гравці та форми діяльності.
6. Процедура створення та державної реєстрації біотехнологічного підприємства в Україні: практичні аспекти.
7. Класифікація підприємств за розміром та її значення для біотехнологічної галузі України.
8. Вертикальна та горизонтальна інтеграція у біотехнологічній промисловості: форми об'єднання.

9. «Сплячі» патенти та їх комерціалізація як форма підприємницької діяльності у біотехнології.

10. Правові основи укладання договорів у сфері біотехнологій (наприклад, ліцензійні договори, договори на R&D).

Тестові завдання

Виберіть правильну відповідь:

1. Яка з наведених ознак обов'язкова для більшості **підприємств** як суб'єктів господарювання?

- а) наявність 100 і більше працівників
- б) статус юридичної особи (або ФОП)**
- в) виробництво лише матеріальних благ
- г) належність до державної форми власності

2. Визначте основну характеристику **підприємницької діяльності**?

- а) робота за наймом
- б) відсутність ризику
- в) ініціативність та здійснення на власний ризик**
- г) діяльність, що не має на меті отримання прибутку

3. Який кодекс – це один з основних документів, який регулює підприємницьку діяльність в Україні?

- а) Кримінальний кодекс
- б) Господарський кодекс України**
- в) Сімейний кодекс
- г) Бюджетний кодекс

4. Документ, який фіксує згоду двох або більше суб'єктів господарювання щодо встановлення, зміни чи припинення їхніх взаємних прав та обов'язків у підприємницькій діяльності, це:

- а) наказ
- б) статут
- в) підприємницький договір**
- г) ліцензія

5. Яка форма **міжнародного бізнесу** передбачає придбання контрольного пакета акцій іноземної компанії або створення виробничого підприємства за кордоном?

- а) експорт
- б) імпорт
- в) ліцензування
- г) прямі іноземні інвестиції (ПІІ)**

6. Яка процедура обов'язкова для **створення** більшості форм підприємств в Україні та надання їм статусу юридичної особи?

- а) отримання дозволу від усіх міністерств
- б) вступ до асоціації підприємців
- в) **державна реєстрація**
- г) отримання банківського кредиту

7. Класифікація підприємств за **кількістю працівників та обсягом доходу** визначає їхній:

- а) правовий статус
- б) **розмір (мікро-, малі, середні, великі)**
- в) форму власності
- г) галузеву належність

8. Добровільне об'єднання підприємств для координації діяльності та представництва спільних інтересів **без** втручання в їхню господарську самостійність – це:

- а) концерн
- б) холдинг
- в) **асоціація**
- г) синдикат

9. Яка організаційно-правова форма підприємства в Україні передбачає, що засновники (учасники) **несуть відповідальність** за зобов'язаннями товариства лише в межах своїх вкладів до статутного капіталу?

- а) фізична особа-підприємець (ФОП)
- б) повне товариство
- в) **товариство з обмеженою відповідальністю (ТОВ)**
- г) приватне підприємство (ПП – зазвичай повна відповідальність власника)

10. Яка з функцій – ключова для підприємства, створеного з метою отримання прибутку?

- а) освітня функція
 - б) благодійна функція
 - в) **економічна функція (виробництво, реалізація, прибуток)**
 - г) правозахисна функція
- (правильна відповідь **виділена**)

Варіанти індивідуальних завдань

(15 варіантів)

Кожен здобувач вибирає один варіант завдання для самостійного виконання та підготовки короткого повідомлення або звіту.

1. Знайдіть та коротко опишіть особливості **організаційно-правової форми «Приватне підприємство» (ПП)** згідно з українським законодавством.
2. Дослідіть відмінності між **Публічним акціонерним товариством (ПАТ)** та **Приватним акціонерним товариством (ПрАТ)** в Україні.
3. Опишіть **порядок ліквідації** підприємства в Україні (загальні етапи).
4. Знайдіть приклад **спільного підприємства (joint venture)** у біотехнологічній галузі (в Україні або світі) та опишіть мету його створення.
5. Дослідіть **особливості оподаткування** для Фізичної особи-підприємця (ФОП) в Україні порівняно з ТОВ (наприклад, 3-я група спрощеної системи).
6. Знайдіть та опишіть роль **Торгово-промислової палати України** для підтримки підприємництва.
7. Дослідіть поняття **«інноваційне підприємництво»** та наведіть 1-2 приклади інноваційних біотехнологічних стартапів у світі.
8. Опишіть, що таке **статутний капітал** підприємства та які функції він виконує.
9. Знайдіть приклад **картелю або синдикату** (історичний або сучасний, не обов'язково біотехнологічний) та поясніть, чому такі форми об'єднань часто є незаконними.
10. Дослідіть, які **документи** потрібні для реєстрації Товариства з обмеженою відповідальністю (ТОВ) в Україні.
11. Опишіть поняття **«реструктуризація підприємства»** та наведіть її можливі форми.
12. Знайдіть приклад **української біотехнологічної компанії**, яка активно займається **міжнародним бізнесом** (експорт, співпраця). Які продукти/послуги вона пропонує на зовнішніх ринках?
13. Дослідіть роль **бізнес-плану** при створенні нового підприємства.
14. Опишіть поняття **«банкрутство підприємства»** та його наслідки.
15. Дослідіть, як класифікуються підприємства за **галузевою належністю** в офіційній статистиці України (наприклад, за КВЕД – Класифікатором видів економічної діяльності) і де там можуть бути віднесені біотехнологічні виробництва.

***Методичні рекомендації для підготовки до практичних занять
та виконання самостійної роботи***

1. Мета вивчення теми

- ознайомитись з поняттям «підприємство», «підприємницька діяльність», їхніми ознаками та принципами;
- вивчити класифікацію підприємств та їхні основні організаційно-правові форми в Україні;
- зрозуміти порядок створення та правові основи функціонування підприємств;
- ознайомитись з поняттям міжнародного бізнесу та формами об'єднання підприємств.

2. Рекомендована література та ресурси

- презентація теми;
- навчальні посібники та підручники за курсом «Економіка та організація біотехнологічних виробництв» (зверніть увагу на вступні розділи та розділи, що стосуються підприємств та підприємництва);
- вступні розділи підручників з економічної теорії, менеджменту, права (господарське, цивільне) – для розуміння базових понять;
- Господарський кодекс України, Цивільний кодекс України, Закони України «Про підприємництво», «Про товариства з обмеженою та додатковою відповідальністю», «Про акціонерні товариства» тощо (для вивчення правових аспектів);
- матеріали та звіти про розвиток біотехнологічної галузі та біоекономіки в Україні та світі (сайти профільних міністерств, аналітичних агенцій, наукових журналів);
- вебсайт Міністерства юстиції України (для інформації про реєстрацію підприємств).

3. План вивчення теми за питаннями для обговорення

Опрацюуйте теоретичний матеріал, що стосується кожного питання, використовуючи надані короткі відомості та список рекомендованої літератури.

Питання 1. Поняття підприємства, його мета, функції та основні ознаки

Що вивчити: визначення «підприємство», його головна мета (прибуток) та інші можливі цілі. Основні види діяльності (функції): виробництво, збут, фінанси тощо. Юридичні та економічні ознаки підприємства.

Як вивчати: знайдіть різні визначення підприємства. Подумайте, як ці функції реалізуються у біотехнологічній компанії.

Питання 2. Підприємницька діяльність, її принципи, форми і типи

Що вивчити: визначення «підприємницька діяльність», її ключові риси (самостійність, ризик, ініціатива). Принципи, на яких вона ґрунтується в Україні.

Основні форми (ФОП, колективні) та типи (виробничий, торговельний, інноваційний).

Як вивчати: порівняйте підприємницьку діяльність з іншими видами діяльності (наприклад, робота за наймом). Подумайте, до яких типів підприємництва можна віднести біотехнологічний бізнес.

Питання 3. Законодавче забезпечення підприємництва в Україні

Що вивчити: перелік основних законодавчих актів, що регулюють підприємництво (кодекси, закони). Які аспекти підприємницької діяльності вони регулюють (створення, діяльність, припинення)?

Як вивчати: ознайомтеся з назвами ключових законів. Не обов'язково вивчати їх зміст досконало на цьому етапі, але розуміти, *що* регулюється законом, є важливим.

Питання 4. Підприємницькі договори, їх структура і порядок укладання

Що вивчити: поняття підприємницького (господарського) договору. Хто є сторонами. Які умови істотні для договору. Як відбувається процес укладання договору (оферта, акцепт)?

Як вивчати: розгляньте приклади договорів, які можуть укладатися у біотехнологічній сфері (наприклад, договір поставки сировини, договір на виконання R&D робіт, ліцензійний договір).

Питання 5. Міжнародний бізнес, його суб'єкти, типи і види

Що вивчити: що таке міжнародний бізнес. Які суб'єкти його здійснюють (ТНК, МСП). Основні типи операцій (торгівля, інвестиції). Форми виходу підприємств на міжнародний ринок (експорт, філія, спільне підприємство).

Як вивчати: подумайте, чому міжнародний бізнес є важливим для біотехнологічних компаній. Знайдіть приклади українських біотехнологічних компаній, що працюють на міжнародному ринку.

Питання 6. Правові основи функціонування підприємств в Україні

Що вивчити: юридичні вимоги до діяльності підприємства після його створення: необхідність ліцензій/дозволів, ведення обліку, сплата податків, дотримання трудового законодавства, технічних регламентів, захист інтелектуальної власності.

Як вивчати: порівняйте це питання з питанням 3. Питання 3 більше про *рамки*, питання 6 – про *поточну діяльність* в межах цих рамок. Подумайте про специфічні ліцензії або дозволи, які можуть знадобитися саме біотехнологічному виробництву.

Питання 7. Порядок створення та реєстрації підприємств

Що вивчити: етапи створення підприємства (рішення, документи, формування капіталу). Процедура державної реєстрації (куди подавати документи, які реєстри існують).

Як вивчати: складіть покрокову схему створення підприємства в Україні (наприклад, ТОВ). Зрозумійте роль Єдиного державного реєстру (ЄДР).

Питання 8. Класифікація підприємств

Що вивчити: різні критерії, за якими класифікують підприємства: форма власності, організаційно-правова форма, розмір, галузь.

Як вивчати: ознайомтеся з основними організаційно-правовими формами в Україні (ФОП, ТОВ, АТ, ПП тощо). Зрозумійте їх ключові відмінності (відповідальність, порядок управління, залучення капіталу). Подумайте, до яких категорій за розміром можна віднести типовий біотехнологічний стартап або велику фармацевтичну компанію.

Питання 9. Форми об'єднання підприємств, їх утворення, мета і функції

Що вивчити: причини та цілі об'єднання підприємств (синергія, контроль над ринком, спільні проекти). Основні форми об'єднань (асоціація, концерн, консорціум, холдинг).

Як вивчати: для кожної форми об'єднання визначте її ключові ознаки та мету. Знайдіть приклади таких об'єднань (не обов'язково у біотехнології). Подумайте, які форми об'єднання можуть бути корисними для розвитку біотехнологічного сектору в Україні (наприклад, асоціації виробників, консорціуми для R&D).

4. Рекомендації щодо роботи з теоретичним матеріалом

- використовуйте надані короткі відомості як путівник, але обов'язково поглиблюйте знання, працюючи з рекомендованими джерелами;
- систематизуйте визначення, класифікації та переліки (наприклад, перелік функцій підприємства, перелік організаційно-правових форм);
- порівнюйте різні поняття (наприклад, підприємство vs підприємницька діяльність, різні організаційно-правові форми);
- шукайте приклади з реального бізнесу, особливо у сфері біотехнологій, що ілюструють теоретичні положення.

Рекомендації для обговорення проблемних питань

Загальні поради для підготовки

- використовуйте знання з усіх 9 питань теми при відповідях на проблемні питання;

- шукайте актуальні приклади з біотехнологічної сфери в Україні та світі, які ілюструють ваші аргументи;
- структуруйте свою відповідь: чітко сформулюйте тезу, наведіть аргументи, підкріпіть їх прикладами, зробіть висновок;
- будьте готові до того, що на одне питання може бути кілька правильних або частково правильних відповідей залежно від кута зору – головне вміти обґрунтувати свою позицію;
- проблемні питання вимагають не лише знання теорії, але й вміння застосовувати її до аналізу складних або суперечливих ситуацій;
- готуючи відповідь, використовуйте інформацію з усіх питань теми, яка може бути релевантною;
- сформулюйте власну позицію, підкріплюючи її аргументами та прикладами;
- будьте готові обговорювати різні точки зору, слухати колег та брати участь у дискусії;
- особливо намагайтеся пов'язувати обговорення з умовами ведення бізнесу та розвитку біотехнологій в Україні.

Рекомендації до кожного проблемного питання

1. Проблемне питання 1. *Зважаючи на високу ризикованість та значні початкові витрати на R&D у біотехнології, яка організаційно-правова форма є найпривабливішою для біотехнологічного стартапу в Україні з точки зору залучення інвестицій та обмеження відповідальності засновників? Обґрунтуйте свій вибір.*

Як готуватися:

- пригадайте та порівняйте **основні організаційно-правові форми підприємств в Україні** (питання 8 з плану теми: ФОП, ПП, ТОВ, АТ, тощо).
- зосередьтеся на таких аспектах кожної форми, як:
 - **порядок створення та управління:** наскільки це складно для невеликої групи засновників?
 - **відповідальність засновників:** які форми передбачають обмежену відповідальність лише в межах вкладу до статутного капіталу? Чому це критично при високих ризиках R&D?
 - **можливості залучення інвестицій:** як легко продати частку в бізнесі зовнішнім інвесторам (венчурним фондам, бізнес-ангелам)? Яка форма передбачає випуск акцій чи корпоративних прав?

- проаналізуйте **специфіку біотехнологічного стартапу**: високі витрати на дослідження, тривалий термін окупності, потреба у значних інвестиціях на різних етапах, високий ризик невдачі.

- **обґрунтуйте вибір**: на основі порівняння та аналізу специфіки біотехнології, визначте 1–2 найпривабливіші форми. Чітко поясніть, чому вибрані форми краще відповідають вимогам залучення інвестицій та обмеження відповідальності порівняно з іншими. Наведіть аргументи щодо компромісів (наприклад, легкість створення проти складності залучення великих інвестицій).

2. **Проблемне питання 2.** *Як особливості законодавчого забезпечення біотехнологічної діяльності в Україні (наприклад, вимоги до роботи з ГМО, клінічних випробувань) впливають на порядок створення та функціонування біотехнологічних підприємств порівняно з компаніями в інших, менш регульованих галузях?*

Як готуватися:

- пригадайте **порядок створення та реєстрації підприємств** (питання 7) та **правові основи функціонування підприємств в Україні** (питання 6), а також **законодавче забезпечення підприємництва** (питання 3).

- визначте **специфічні регуляторні сфери** для біотехнологій (робота з мікроорганізмами/патогенами, генетична інженерія, ГМО, клінічні та польові випробування, виробництво ліків, діагностикумів, біопрепаратів для АПК, поводження з біологічними відходами тощо).

- проаналізуйте, як ці специфічні вимоги впливають на:
 - **етап створення**: чи потрібні спеціальні дозволи або ліцензії до реєстрації або одразу після? Чи складніші вимоги до установчих документів або матеріально-технічної бази вже на старті?

- **етап функціонування**: необхідність отримання ліцензій на діяльність, дозволів на конкретні операції (наприклад, випробування), проходження сертифікації, регулярні перевірки, підвищені вимоги до безпеки праці та екологічні стандарти;

- **тривалість та вартість процесів**: як регулювання впливає на час та витрати на розробку продукту та його виведення на ринок (наприклад, через необхідність тривалих випробувань та процедур реєстрації)?

- **порівняйте**: зіставте ці особливості з менш регульованими сферами (наприклад, ІТ-послуги, консалтинг), де процес створення та поточна діяльність юридично простіші.

3. **Проблемне питання 3.** *Які типи та форми підприємницької діяльності (інноваційна, виробнича, комерційна; індивідуальна, колективна) є*

найбільш характерними для біотехнологічного сектору в Україні сьогодні, і як ця структура може змінитися в майбутньому?

Як готуватися:

- пригадайте **види та форми підприємницької діяльності** (питання 2) та **класифікацію підприємств за організаційно-правовою формою** (питання 8);
- проаналізуйте **поточний стан біотехнологічного сектору в Україні**: які суб'єкти переважають (великі заводи, невеликі R&D компанії, університетські spin-off, ФОПи-консультанти)?
- визначте, які **типи діяльності** найпоширеніші: чи це переважно R&D (інноваційна)? чи масштабне промислове виробництво (виробнича)? чи торгівля біопродуктами (комерційна)? чи надання біотехнологічних послуг?
- визначте, які **форми підприємництва** (індивідуальна – ФОП, колективна – ТОВ, АТ тощо) найхарактерніші для кожного з виявлених типів діяльності у біотехнології;
- прогнозуйте майбутнє: подумайте, як такі фактори, як зростання інвестицій, зміни у законодавстві, інтеграція у світові ринки, процеси відновлення після війни, розвиток окремих напрямів біоекономіки (Питання 7, 8), можуть вплинути на співвідношення цих типів та форм у майбутньому. Чи стане більше стартапів? Чи з'являться нові великі виробництва? Чи зросте роль індивідуальних консультантів?

4. Проблемне питання 4. *Наскільки важливий міжнародний бізнес для розвитку українських біотехнологічних підприємств, особливо для тих, які розробляють унікальні продукти з обмеженим внутрішнім ринком? Які форми міжнародного бізнесу для них найдоступніші та найперспективніші?*

Як готуватися:

- пригадайте поняття **міжнародного бізнесу, його суб'єктів, типів і видів (форм)** (питання 5);
- проаналізуйте **специфіку біотехнологічної продукції**: часто вона є високотехнологічною, нішевою, потребує значних витрат на R&D, а український внутрішній ринок може бути недостатнім для окупності цих витрат;
- обґрунтуйте важливість: поясніть, чому вихід на зовнішні ринки є критичним для зростання та навіть виживання таких компаній (доступ до більшої кількості споживачів, можливість залучення іноземних інвестицій, інтеграція у глобальні наукові та бізнес-мережі);
- оцініть форми: розгляньте різні **форми міжнародного бізнесу** (питання 5):

– *експорт/імпорт*: наскільки це легко чи складно для біотехнологічної продукції (регулювання, сертифікація)?

– *ліцензування/франчайзинг*: чи є українські розробки, які можна ліцензувати за кордоном? Чи є світові біотехнології, які доцільно франчайзити в Україні?

– *спільні підприємства (joint ventures)*: з ким і для яких цілей можуть створюватися?

– *створення філії/дочірньої компанії за кордоном*: наскільки це реально для українських компаній з обмеженими ресурсами?

• визначте доступні/перспективні форми: на основі аналізу, які форми є найбільш реалістичними для більшості українських біотехнологічних МСП та стартапів на поточному етапі їх розвитку (наприклад, експорт послуг, ліцензування, пошук партнерів для спільних R&D проєктів).

5. Проблемне питання 5. *Які форми об'єднання підприємств можуть бути найбільш корисними для розвитку біотехнологічних кластерів або співпраці між науковими установами та бізнесом в Україні, зважаючи на необхідність спільних досліджень, масштабування та виходу на ринок?*

Як готуватися:

• пригадайте **форми об'єднання підприємств, їх утворення, мету і функції** (питання 9);

• визначте **цілі створення біотехнологічних кластерів або розвитку співпраці «наука-бізнес»**: обмін знаннями, спільне використання дорогого обладнання, спільні R&D проєкти, залучення фінансування, масштабування виробництва, спільний маркетинг та вихід на ринки;

• проаналізуйте, які з форм об'єднання **найкраще відповідають цим цілям**:

– *асоціація*: чи підходить для координації інтересів учасників кластера, лобіювання?

– *консорціум*: чи може бути використаний для реалізації конкретного спільного наукового або виробничого проєкту?

– *концерн/холдинг*: чи є це формою *співпраці* між різними суб'єктами (університет + стартап + завод) чи скоріше формою *контролю* в межах однієї групи?

– інші форми.

• **обґрунтуйте вибір**: поясніть, чому саме вибрані форми (наприклад, Асоціації для кластерів загалом, Консорціуми для конкретних проєктів) найдоцільніші для стимулювання співпраці між різнорідними учасниками біотехнологічної екосистеми в Україні.

Рекомендації для виконання ситуаційних завдань

Загальна мета: навчитися аналізувати типові підприємницькі ситуації, пов'язані зі створенням, функціонуванням та організаційними формами підприємств, застосовуючи знання з дисципліни, та формулювати обґрунтовані рішення або висновки.

- уважно прочитайте сценарій завдання;
- визначте, які конкретні поняття з теми (наприклад, ознаки підприємства, вимоги до договору, порядок реєстрації, переваги певної організаційно-правової форми) потрібно застосувати для вирішення ситуації;
- використовуйте логіку та знання законодавства (навіть у загальному вигляді, якщо це питання права), щоб обґрунтувати своє рішення або аналіз;
- формулюйте відповідь чітко та по суті поставленого запитання.

Рекомендації до кожного ситуаційного завдання

1. Ситуаційне завдання 1. *Створення підприємства для генетичного аналізу*

Завдання: вибрати 2 різні організаційно-правові форми для малого біотехнологічного бізнесу в Україні (надання послуг генетичного аналізу), порівняти їх за основними ознаками та порядком створення.

Як виконувати:

Крок 1. Пригадайте класифікацію підприємств за організаційно-правовою формою в Україні (питання 8 з плану теми). Виберіть дві форми, які реально застосовують для малого бізнесу (наприклад, Товариство з обмеженою відповідальністю (ТОВ) та Фізична особа-підприємець (ФОП), або ТОВ та Приватне підприємство (ПП)). Умова завдання вже пропонує ТОВ та ФОП як приклади.

Крок 2. Для кожної з вибраних форм (наприклад, ТОВ та ФОП), використовуючи теоретичні відомості та рекомендовану літературу (особливо законодавство – питання 3, 6, 8), опишіть їхні **основні ознаки** (питання 1). Зосередьтеся на:

- статусі (юридична особа чи ні);
- кількості засновників (можливість для трьох осіб);
- відповідальності за зобов'язаннями (обмежена чи повна);
- необхідності статуту та формування статутного капіталу;
- назві підприємства (можливість мати унікальну назву).

Крок 3. Для кожної з вибраних форм опишіть **порядок створення та реєстрації** (питання 7). Порівняйте:

- складність процедури реєстрації;

- перелік необхідних документів;
- необхідність нотаріального посвідчення;
- приблизні строки реєстрації;
- вимоги до формування статутного капіталу (якщо є).

Крок 4. Коротко порівняйте ці дві форми **саме для бізнесу з надання послуг генетичного аналізу**. Яка форма може бути кращою з точки зору іміджу для клієнтів, можливості залучення партнерів у майбутньому, володіння обладнанням як майном підприємства тощо.

Формат відповіді: можна подати у вигляді порівняльної таблиці або структурованого тексту з окремими підрозділами для кожної форми та порівнянням аспектів.

2. **Ситуаційне завдання 2.** *Укладання першого великого договору на постачання ферментів*

Завдання: визначити найкритичніші істотні умови договору на постачання ферментів для новоствореного біотехнологічного підприємства.

Як виконувати:

Крок 1. Пригадайте, що таке підприємство, його мету та функції (питання 1), особливо його економічну самостійність та мету отримання прибутку.

Крок 2. Пригадайте поняття підприємницького договору, його структуру та істотні умови (питання 4). Які умови – «істотні» з точки зору законодавства (зазвичай предмет, ціна, строк)?

Крок 3. Подумайте з позиції **вашого підприємства-постачальника ферментів**. Які умови договору абсолютно життєво важливі для забезпечення вашої економічної стабільності, уникнення збитків та чіткості відносин з покупцем?

Крок 4. Сформулюйте ці найкритичніші умови. Це обов'язково мають бути предмет, ціна, строки. Але для біотехнологічного продукту (як фермент) важливо деталізувати предмет (назва, активність, одиниці виміру, стандарти якості). Для нового підприємства критичні умови оплати та поставки.

Крок 5. Поясніть, *чому* кожна з вибраних вами умов – «найкритичніша» саме для **вашого підприємства як суб'єкта господарювання** (питання 1) та сторони цього конкретного договору. Наприклад, чому чітке визначення якості ферменту критичне? Чому важливі умови оплати для молодого підприємства? Чому важливий графік поставки для вашого виробничого процесу?

Формат відповіді: перелік визначених найкритичніших умов з коротким обґрунтуванням важливості кожної.

3. **Ситуаційне завдання 3.** *Створення дочірнього підприємства іноземною корпорацією*

Завдання: визначити, які правові основи функціонування підприємств в Україні є найважливішими для вивчення іноземною агрохімічною біотехнологічною корпорацією перед створенням дочірнього підприємства.

Як виконувати:

Крок 1. Усвідомте, що дочірнє підприємство – це форма **міжнародного бізнесу** (питання 5) (прямі іноземні інвестиції) і після реєстрації воно функціонує як повноцінний **суб'єкт господарювання в Україні** за українським законодавством.

Крок 2. Пригадайте **правові основи функціонування підприємств в Україні** (питання 6). Це широкий спектр регулювань.

Крок 3. Подумайте з позиції **іноземного інвестора**, який вперше виходить на український ринок. Які аспекти законодавства є для нього найбільш важливими, щоб легально та ефективно працювати? Це не лише загальні правила, а й ті, що можуть містити ризики або суттєво відрізнятися від законодавства його країни.

Крок 4. Виберіть найкритичніші правові основи. Це, безумовно:

- **порядок створення та реєстрації** (питання 7): як юридично правильно створити підприємство?
- **система оподаткування та звітність:** скільки і як платити податки? як подавати звітність? це прямо впливає на прибутковість;
- **трудове законодавство:** як наймати працівників, оформлювати відносини?
- **спеціалізоване регулювання галузі:** які є специфічні дозволи, ліцензії, вимоги до випробувань, реєстрації продукції (біопестицидів)? (це прямо стосується їхньої діяльності);
- **захист інвестицій та прав власності:** наскільки захищені їхні інвестиції та інтелектуальна власність в Україні?

Крок 5. Коротко поясніть, чому саме ці аспекти є найкритичнішими для іноземної корпорації.

Формат відповіді: перелік визначених найкритичніших правових основ з коротким обґрунтуванням важливості кожної.

4. **Ситуаційне завдання 4. Приклади підприємницької діяльності в біотехнології України**

Завдання: навести по одному прикладу інноваційної та виробничої підприємницької діяльності з біотехнологічної сфери в Україні.

Як виконувати:

Крок 1. Пригадайте визначення **підприємницької діяльності** (питання 2) та її **типи (інноваційна, виробнича)**. Чим вони відрізняються? (Інноваційна – створення *нового*, виробнича – *виробництво*).

Крок 2. Згадайте або знайдіть інформацію про українські біотехнологічні компанії або напрями їх діяльності.

Крок 3. Для інноваційної: Знайдіть або придумайте приклад діяльності, пов'язаної зі створенням або впровадженням *принципово нового* для ринку продукту, технології або послуги у біотехнології в Україні. Це може бути діяльність стартапу, наукової групи при університеті, що комерціалізує розробку. *Приклад: Розробка та випробування нового біосенсора для швидкої діагностики певного захворювання, який раніше не використовувався.*

Крок 4. Для виробничої: Знайдіть або придумайте приклад діяльності, пов'язаної з *масштабним виробництвом* вже відомих або освоєних біотехнологічних продуктів в Україні. *Приклад: Діяльність заводу, що виробляє інсулін за біотехнологічною технологією, або компанії, що масово виробляє ферментні препарати для легкої промисловості.*

Крок 5. Чітко опишіть кожен приклад, пояснюючи, чому він є саме «інноваційною» або «виробничою» діяльністю у біотехнологічній сфері України.

Формат відповіді: Опис двох прикладів (по одному на кожен тип діяльності) з коротким поясненням.

5. **Ситуаційне завдання 5. Об'єднання підприємств для участі у тендері.**

Завдання: визначити форму об'єднання двох малих біотехнологічних підприємств для спільної участі у міжнародному тендері та мету цього об'єднання.

Як виконувати:

Крок 1. Пригадайте **форми об'єднання підприємств** (питання 9): асоціація, концерн, консорціум, холдинг тощо.

Крок 2. Проаналізуйте **ситуацію:** об'єднання є **тимчасовим** («для спільної участі у міжнародному тендері»), має **конкретну мету** (виграти тендер та, ймовірно, реалізувати проєкт за ним). Учасники – **два невеликі підприємства**, ймовірно, хочуть зберегти свою юридичну самостійність поза рамками цього проєкту.

Крок 3. Виберіть форму об'єднання, яка найкраще відповідає цим критеріям (тимчасовість, конкретна проєктна мета, збереження самостійності учасників). Найвідповіднішою є форма **консорціум**. Поясніть, чому інші форми (наприклад, асоціація, концерн) не підходять для цієї конкретної ситуації.

Крок 4. Сформулюйте **мету** цього об'єднання (питання 9). Метою є не просто об'єднання «взагалі», а досягнення конкретного результату, пов'язаного з тендером: спільна підготовка якісної тендерної пропозиції, підвищення шансів на виграш за рахунок об'єднання ресурсів та досвіду, спільна реалізація проєкту у разі перемоги.

Формат відповіді: вказати найімовірнішу форму об'єднання та чітко сформулювати мету її створення у цій ситуації.

Ці рекомендації допоможуть вам структурувати процес аналізу кожної ситуації та підготувати ґрунтовні відповіді на занятті.

Рекомендації для підготовки доповідей

- виберіть тему, яка дозволить вам провести міні-дослідження цікавого для вас аспекту теми (наприклад, порівняння правових форм у різних країнах, аналіз конкретного об'єднання підприємств);
- збирайте інформацію з надійних джерел (офіційні звіти, наукові публікації, перевірені вебсайти);
- структуруйте доповідь: вступ, основна частина (з підрозділами), висновки;
- чітко покажіть зв'язок вашої теми з предметом і змістом дисципліни ««Е та ОБТВ»» та її значенням для біотехнологічної галузі;
- підготуйтеся до презентації та відповідей на запитання.

Рекомендації для виконання індивідуальних завдань

- індивідуальні завдання допомагають поглибити знання з окремих аспектів теми;
- використовуйте рекомендовані літературні та електронні ресурси для пошуку інформації;
- чітко відповідайте на поставлене запитання, демонструючи розуміння суті поняття або процедури;
- оформлюйте результати відповідно до вимог викладача.

Загальні рекомендації для успіху

- будьте проактивними у навчанні;
- не бійтеся, якщо економічні та правові поняття для вас нові – головне намагатися зрозуміти їх сутність та зв'язок з вашою спеціальністю;

- постійно шукайте приклади з реального життя, які ілюструють теорію – це найкращий спосіб її засвоїти;
 - ставте запитання викладачу та активно беріть участь у обговореннях.
- Ефективне вивчення цієї теми закладе необхідну базу для розуміння економічних та організаційних аспектів функціонування біотехнологічних виробництв.

Список рекомендованої літератури

- 1) Господарський кодекс України: Закон України від 16.01.2003 № 436-IV. URL: <https://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/436-15>.
- 2) Цивільний кодекс України: Закон України від 16.01.2003 № 435-IV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/435-15>.
- 3) Митний кодекс України: Закон України від 13.03.2012 № 4495-VI (зі змінами). URL: <https://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/4495-17>.
- 4) Податковий кодекс України: Закон України від 02.12.2010 № 2756- VI (зі змінами і доповненнями) [Електронний ресурс]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2755-17#Text>.
- 5) Закон України "Про захист інформації в інформаційно-телекомунікаційних системах". Закон України від 05.07.1994 № 80/94-ВР. Документ 80/94-ВР, чинний, поточна редакція — Редакція від 01.07.2022, підстава – 2130-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/80/94-%D0%B2%D1%80#Text>.
- 6) Закон України "Про захист прав споживачів". Чинний, поточна редакція від 19.11.2022, підстава – 2529 – IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1023-12#Text>.
- 7) Про інвестиційну діяльність (із змінами): Закон України від 18.09.1991 № 1560-XII (Редакція станом на 10.10.2022). URL: <https://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1560-12>.
- 8) Про засади державної регуляторної політики у сфері господарської діяльності: Закон України (Редакція від 24.12.2023). Відомості [Верховної Ради \(ВВР\)](#). URL: <https://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1160-15>.
- 9) Про ліцензування видів господарської діяльності: Закон України (Редакція від 05.01.2025) (Відомості Верховної Ради (ВВР), 2015, № 23, 158 с. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/222-19#Text>.
- 10) Бойчик І. М. Економіка підприємства. К.: Кондор-Видавництво, 2016. 378 с. URL: <https://sal0.li/4c00FEF>.
- 11) Караван Н. А., Присвітла О. В. Конспект лекцій з дисципліни «Економіка та організація виробництва» для здобувачів вищої освіти першого

(бакалаврського) рівня спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія». Кам'янське, ДДТУ, 2019. 104 с. URL: <https://www.dstu.dp.ua/Portal/Data/7/33/7-34-kl69.pdf>.

12) Коваленко Г. В. Економіка та організація біотехнологічної промисловості: конспект лекцій. Миколаїв: МНАУ, 2019. 135 с. URL: <https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/5868/1/Ekonomika%20ta%20orhanizatsiia.pdf>.

13) Економіка підприємства: підручник / під заг. ред. д.е.н., проф. Ковальської Л. Л. та проф. Кривов'язюка І. В. Київ: Видавничий дім «Кондор», 2020. 700 с. URL: <https://salolj78d3789>.

14) Ліпич Л. Г. Економіка підприємства. Луцьк: Вежа-Друк, 2021. 767 с. URL: <https://salolj59E99f6>.

15) Рогач С. М., Суліма Н. М., Гуцул Т. А. Економіка підприємства (в схемах і таблицях). Навч. посібник. К.: «ЦП «КОМПРИНТ», 2017. 508 с. URL: https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u310/ekonomika_pidpriiemstva_posibnik.pdf.

16) Економіка і підприємництво, менеджмент: навчальний посібник, 2-ге вид., стереотипне / С. М. Рогач, Т. А. Гуцул, В. А. Ткачук та ін. Київ: ЦП «Компринт», 2018. 722 с. URL: <https://salolj0d10FC5>.

17) Підлісна О. А., Ткаченко Т. П. Економіка і організація виробництва: навч. посіб. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. 146 с. URL: <https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/0c66bf5f-c1e2-4f51-8c80-87a88b33bb33/content>.

Практичне заняття 5

Тема 4. Внутрішнє та зовнішнє середовище функціонування підприємства

Питання для обговорення

1. Середовище функціонування підприємства, його структура.
2. Внутрішнє середовище підприємства.
3. Макросередовище господарювання підприємств.
4. Мікросередовище підприємства, його елементи.
5. Аналіз зовнішнього середовища підприємства.

Завдання

1. Опитування та обговорення проблемних питань за темою.
2. Розв'язання практичних завдань, виконання ситуаційних вправ.

Короткі теоретичні відомості для вивчення питань теми

Вступ

Вивчення теми «Внутрішнє та зовнішнє середовище функціонування підприємства» – важливе для розуміння того, як підприємства (включно біотехнологічні) досягають успіху або стикаються з труднощами. Підприємство – це не ізольована система; його діяльність постійно залежить від факторів як всередині нього самого, так і поза його межами. Розуміння цих факторів дозволяє приймати обґрунтовані управлінські рішення та розробляти ефективні стратегії.

1. Середовище функціонування підприємства, його структура

Середовище функціонування - сукупність умов та факторів, що оточують підприємство та впливають на його діяльність. Підприємство – це «відкрита система», яка постійно взаємодіє із зовнішнім світом.

Структура середовища: зазвичай поділяється на **внутрішнє середовище** (фактори всередині підприємства) та **зовнішнє середовище** (фактори поза підприємством). Зовнішнє середовище ділиться на **макросередовище** (загальні, глобальні або національні фактори, що впливають на всі підприємства) та **мікросередовище** (фактори, з якими підприємство безпосередньо взаємодіє).

2. Внутрішнє середовище підприємства

Внутрішнє середовище – сукупність внутрішніх елементів підприємства, які є результатом його функціонування та піддаються управлінню з боку керівництва. Це те, чим володіє і що контролює підприємство.

Елементи: організаційна структура, ресурси підприємства (фінансові, матеріальні, трудові/кадрові, технологічні, інформаційні), корпоративна культура, система управління, науково-дослідний потенціал (R&D), виробничі потужності, система маркетингу та збуту, фінансовий стан.

Значення: аналіз внутрішнього середовища дозволяє визначити сильні та слабкі сторони підприємства. Для біотехнологічного підприємства ключовими елементами внутрішнього середовища є, наприклад, рівень R&D (наявність нових розробок, патенти), кваліфікація наукового та виробничого персоналу, технологічне обладнання, система контролю якості (наприклад, за стандартами GMP).

3. Макросередовище господарювання підприємств

Макросередовище – сукупність зовнішніх факторів, які впливають на підприємство опосередковано, мають широкий характер (на рівні країни, регіону, світу) і практично неконтрольовані з боку окремого підприємства.

Елементи (PESTEL-аналіз): часто аналізується за PESTEL-моделлю:

- **political** (політичні): стабільність уряду, податкова політика, державна підтримка галузей, політична стабільність, міжнародні відносини (особливо актуально для України – вплив війни);
- **economic** (економічні): рівень ВВП, інфляція, курси валют, відсоткові ставки, рівень доходів населення, купівельна спроможність, доступність капіталу для інвестицій;
- **social** (соціальні): демографічні зміни, культурні цінності, спосіб життя, ставлення суспільства до певних питань (наприклад, до ГМО, генетичних досліджень), рівень освіти населення;
- **technological** (технологічні): темпи науково-технічного прогресу, нові винаходи, доступність технологій, рівень розвитку R&D, автоматизація, цифровізація;
- **environmental** (екологічні): екологічні стандарти та нормативи, кліматичні зміни, доступність природних ресурсів, ставлення суспільства до екологічних проблем.
- **legal** (правові): закони, кодекси, нормативно-правові акти, що регулюють діяльність підприємств, захист інтелектуальної власності, антимонопольне законодавство, галузеве законодавство (наприклад, регулювання фармгалузі).

Значення: макросередовище формує загальні умови гри та визначає можливості й загрози для підприємства.

4. Мікросередовище підприємства, його елементи

Мікросередовище - сукупність зовнішніх факторів, що безпосередньо пов'язані з діяльністю підприємства і впливають на його спроможність обслуговувати своїх клієнтів. Підприємство може певною мірою впливати на ці фактори або взаємодіяти з ними.

Елементи:

- **споживачі (клієнти):** їхні потреби, уподобання, купівельна поведінка, сегменти ринку;
- **постачальники:** забезпечують підприємство сировиною, матеріалами, обладнанням, послугами. Важливі надійність постачальників та вартість їхніх ресурсів;
- **конкуренти:** підприємства, що пропонують аналогічні або товари-замінники. важливі їхня кількість, сила, стратегії;
- **посередники:** організації, що допомагають підприємству просувати, збувати та розповсюджувати його продукцію (дистриб'ютори, логістичні компанії);

- **контактні аудиторії (громадськість):** будь-які групи, що мають реальний або потенційний інтерес до діяльності підприємства або вплив на неї (ЗМІ, громадські організації, державні установи, фінансові кола, місцеві громади).

Значення: аналіз мікросередовища допомагає зрозуміти найближче оточення підприємства, його ринкові можливості та конкурентну позицію.

5. Аналіз зовнішнього середовища підприємства

Аналіз зовнішнього середовища – процес дослідження факторів макро- та мікросередовища для виявлення можливостей (сприятливих умов) та загроз (несприятливих умов), які впливають на підприємство;

Мета: отримати інформацію для стратегічного планування, прийняття управлінських рішень, оцінки ризиків, адаптації підприємства до змін;

Методи: PESTEL-аналіз (для макросередовища), аналіз п'яти сил Портера (для мікросередовища та галузевої конкуренції), SWOT-аналіз (комбінує аналіз внутрішнього та зовнішнього середовища). Аналіз має бути системним, об'єктивним та постійним;

Проблемні питання для обговорення

1. Як висока **регуляторна складність** (правовий/політичний фактор макросередовища) у певних сферах біотехнології (наприклад, фармацевтика, ГМО) впливає на **організаційну структуру та внутрішні процеси** (елементи внутрішнього середовища) біотехнологічних підприємств порівняно з компаніями менш регульованих галузей?

2. В умовах специфічних **макроекономічних реалій України** (економіка воєнного часу, обмежений доступ до капіталу) та **соціальних змін** (міграція, зміна потреб суспільства), які **елементи мікросередовища** (споживачі, постачальники, конкуренти) створюють найбільші виклики для **українських біотехнологічних підприємств** сьогодні, і як підприємства можуть до них адаптуватися?

3. Як **українські біотехнологічні компанії**, маючи обмежені **внутрішні ресурси** (внутрішнє середовище), можуть ефективно аналізувати та реагувати на швидкі зміни **технологічного** (макросередовище) та **конкурентного** (мікросередовище) середовища на **глобальному ринку біотехнологій**?

4. Окрім регулюючих державних органів та безпосередніх клієнтів, які ще **елементи мікросередовища** (наприклад, певні групи громадськості, постачальники унікальної біологічної сировини чи обладнання) можуть мати

значний вплив на діяльність біотехнологічних підприємств, і як підприємства мають вибудовувати відносини з ними?

5. Як **аналіз зовнішнього середовища** (питання 5), особливо з урахуванням **воєнних ризиків та можливостей** (політичний / економічний / соціальний / екологічний фактори макросередовища), має **конкретно** впливати на **стратегічне планування та розподіл внутрішніх ресурсів (елементи внутрішнього середовища)** всередині українського біотехнологічного підприємства?

Ситуаційні завдання

1. Українська біотехнологічна компанія, яка виробляє **біодобрива**, проводить аналіз свого **макросередовища** (питання 3). Визначте **два конкретні фактори в економічному** вимірі та **два конкретні фактори в екологічному** вимірі макросередовища України, які найкритичніші для успіху цієї компанії сьогодні. Поясніть, *чому* кожен з цих факторів важливий.

2. Ваша **наукова лабораторія в університеті** розглядає можливість створення **стартапу** на базі нової діагностичної біотехнології. Проаналізуйте **внутрішнє середовище** (питання 2) **вашої лабораторії** (як початкову базу стартапу). Визначте **дві ключові сильні сторони** та **дві ключові слабкі сторони** з точки зору потенційного бізнесу (наприклад, кадри, обладнання, розробки, фінансування).

3. Українська компанія, яка розробляє **новий біофармацевтичний препарат** (потребує клінічних випробувань), проводить аналіз свого **мікросередовища** (питання 4). Визначте **дві ключові групи акторів** у її мікросередовищі (наприклад, споживачі, постачальники, контактні аудиторії), які будуть критично важливими для виведення препарату на ринок, та коротко поясніть їхній потенційний вплив.

4. Використовуючи рамки PESTEL-аналізу (питання 3/5), проведіть короткий аналіз **одного конкретного зовнішнього фактора** (наприклад, зміни у законодавстві про захист інтелектуальної власності, ставлення суспільства до генетично модифікованих організмів, наявність специфічних постачальників лабораторного обладнання), який створює одночасно потенційну **можливість** та потенційну **загрозу** для біотехнологічного підприємства в Україні.

5. Уявіть, що ви – керівник біотехнологічної компанії. У **макросередовищі** відбувається значна зміна (наприклад, оголошено нову державну програму фінансування біотехнологічних R&D АБО на ринок України виходить великий іноземний конкурент). Опишіть, як ця зовнішня зміна вимагатиме проведення **аналізу як зовнішнього** (питання 5), **так і**

внутрішнього (питання 2) **середовища** вашої компанії для прийняття стратегічного рішення.

Темати доповідей

1. PESTEL-аналіз зовнішнього середовища глобальної біотехнологічної індустрії.
2. Аналіз конкурентного мікросередовища у вибраному сегменті українського біотехнологічного ринку (наприклад, діагностиків, біопрепаратів для рослинництва).
3. Вплив регуляторного середовища (правові/політичні фактори макросередовища) на економіку та організацію біофармацевтичних виробництв.
4. Аналіз внутрішнього середовища успішної біотехнологічної компанії (на прикладі). Ключові компетенції та ресурси.
5. Роль науково-дослідного потенціалу (елемент внутрішнього середовища) у здатності біотехнологічного підприємства адаптуватися до змін технологічного середовища (макросередовище).
6. Аналіз «сили» постачальників та споживачів (мікросередовище) у ланцюгу створення вартості біотехнологічної продукції (на прикладі).
7. Соціальні та етичні фактори (соціальне макросередовище), що впливають на сприйняття та ринковий успіх біотехнологічних продуктів (наприклад, ГМО, клітинна терапія) в Україні.
8. Вплив екологічних вимог та стандартів (екологічний/правовий фактори макросередовища) на функціонування та стратегію підприємств промислової біотехнології.
9. Аналіз контактних аудиторій (громадськості) біотехнологічного підприємства (на прикладі) та управління взаємовідносинами з ними.
10. Комплексний аналіз зовнішнього середовища для українського біотехнологічного підприємства в умовах післявоєнного відновлення та євроінтеграції.

Тестові завдання

Виберіть правильну відповідь:

1. Сукупність факторів, які перебувають **поза** підприємством та впливають на його діяльність, це:
 - а) внутрішнє середовище
 - б) **зовнішнє середовище**
 - в) організаційна структура

г) корпоративна культура

2. Який з наведених елементів належить до **внутрішнього середовища** підприємства?

а) постачальники

б) конкуренти

в) **виробничі потужності**

г) споживачі

3. PESTEL-аналіз використовується для дослідження факторів:

а) внутрішнього середовища

б) **макросередовища**

в) мікросередовища

г) конкурентного середовища

4. Споживачі та постачальники – це елементи:

а) макросередовища

б) **мікросередовища**

в) внутрішнього середовища

г) дистанційного середовища

5. Закони України, податкова політика, політична стабільність відносяться до якого виміру PESTEL-аналізу?

а) економічний

б) соціальний

в) технологічний

г) **політичний/правовий**

6. Корпоративна культура підприємства – це елемент:

а) макросередовища

б) мікросередовища

в) **внутрішнього середовища**

г) зовнішнього середовища

7. Який аналіз спрямований на виявлення можливостей та загроз у зовнішньому середовищі?

а) фінансовий аналіз

б) аналіз внутрішнього середовища

в) **аналіз зовнішнього середовища**

г) аналіз ефективності виробництва

8. Рівень інфляції, ВВП, курси валют належать до якого виміру макросередовища?

а) політичний

б) соціальний

в) **економічний**

г) екологічний

9. Науково-дослідний потенціал (R&D) біотехнологічного підприємства відноситься до елементів:

а) макросередовища

б) мікросередовища

в) **внутрішнього середовища**

г) зовнішнього середовища

10. Який елемент мікросередовища включає групи або окремих осіб, які мають реальний або потенційний інтерес до діяльності підприємства або вплив на неї (ЗМІ, громадські організації тощо)?

а) споживачі

б) постачальники

в) конкуренти

г) **контактні аудиторії (громадськість)**

(правильна відповідь **виділена**)

Варіанти індивідуальних завдань

(15 варіантів)

Кожен здобувач вибирає один варіант завдання для самостійного виконання та підготовки короткого повідомлення або звіту.

1. Опишіть **організаційну структуру** (внутрішнє середовище) типового невеликого біотехнологічного стартапу.

2. Дослідіть та наведіть 3 приклади **екологічних факторів** (екологічний вимір макросередовища), важливих для підприємства, яке виробляє біопаливо.

3. Ідентифікуйте та опишіть одного **основного постачальника** (мікросередовище) для біотехнологічних дослідницьких лабораторій в Україні (наприклад, постачальник реактивів, обладнання).

4. Проаналізуйте вплив **демографічних змін** (соціальний вимір макросередовища) в Україні на потенційних **споживачів** (мікросередовище) біотехнологічних продуктів для охорони здоров'я.

5. Знайдіть та опишіть одну **громадську організацію (контактна аудиторія – мікросередовище)** в Україні або світі, яка активно взаємодіє (позитивно чи негативно) з біотехнологічними підприємствами (наприклад, пов'язана з ГМО, захистом прав пацієнтів).

6. Проведіть міні-аналіз одного **політичного фактора** (політичний вимір макросередовища) в Україні (наприклад, членство в ЄС, державна підтримка науки), що може створити **можливості** для біотехнологічного бізнесу.
7. Дослідіть, які **ресурси** (фінансові, кадрові, технологічні) є найкритичнішими елементами **внутрішнього середовища** для успішного біотехнологічного R&D підрозділу.
8. Ідентифікуйте одного-двох **прямих конкурентів** (мікросередовище) для української компанії, що виробляє **діагностичні тест-системи**.
9. Проаналізуйте, як **технологічні зміни** (технологічний вимір макросередовища), наприклад, розвиток методів секвенування ДНК, створюють **можливості** для нових біотехнологічних підприємств.
10. Дослідіть поняття «**корпоративна соціальна відповідальність**» та поясніть, як ставлення суспільства до цього (соціальний вимір макросередовища) може впливати на діяльність біотехнологічного підприємства.
11. Ідентифікуйте одного **посередника** (мікросередовище), який може бути важливим для **збуту** біофармацевтичної продукції в Україні (наприклад, велика аптечна мережа, дистриб'ютор).
12. Проаналізуйте вплив **рівня доходів населення** (економічний вимір макросередовища) на **купівельну спроможність споживачів** (мікросередовище) біотехнологічних продуктів (наприклад, дорогих препаратів, генетичних тестів) в Україні.
13. Дослідіть, як **правові фактори** (правовий вимір макросередовища), пов'язані із захистом інтелектуальної власності (патенти), впливають на **конкурентне середовище** (мікросередовище) у біотехнологічній галузі.
14. Опишіть, як **система контролю якості** (внутрішнє середовище) у біотехнологічному виробництві (наприклад, вакцин) є відповіддю на вимоги **зовнішнього середовища** (регуляторні органи, споживачі).
15. Проаналізуйте, як **війна в Україні** (політичний / економічний / соціальний / екологічний фактори макросередовища) впливає на **доступність певних постачальників** (мікросередовище) або **потреби споживачів** (мікросередовище) для українських біотехнологічних підприємств.

***Методичні рекомендації для підготовки до практичного заняття
та виконання самостійної роботи***

1. Мета вивчення теми

- сформувати чітке уявлення про сутність середовища функціонування підприємства та його структуру (внутрішнє, зовнішнє, макро-, мікросередовище);
- вивчити ключові елементи внутрішнього середовища підприємства та їх вплив на його діяльність;
- ознайомитись з основними факторами макросередовища (політичні, економічні, соціальні, технологічні, екологічні, правові) та методами їх аналізу (PESTEL);
- визначити елементи мікросередовища (споживачі, постачальники, конкуренти, посередники, контактні аудиторії) та їх безпосередній вплив на підприємство;
- навчитись проводити базовий аналіз зовнішнього середовища для виявлення можливостей та загроз;
- зрозуміти важливість аналізу середовища для стратегічного управління біотехнологічним підприємством в умовах України.

2. Рекомендована література та ресурси

- презентація теми;
- навчальні посібники та підручники з дисципліни «Економіка та організація біотехнологічних виробництв» (відповідні розділи про середовище підприємства, стратегічний аналіз);
- розділи про середовище підприємства та PESTEL-аналіз у підручниках з менеджменту, стратегічного менеджменту, маркетингу;
- аналітичні звіти та публікації про біотехнологічну галузь, стан економіки України, регуляторне поле, соціальні тренди тощо (сайти аналітичних агенцій, профільних міністерств, наукові статті);
- офіційні вебсайти державних органів (наприклад, Держстат) для пошуку статистичних даних, що характеризують економічні, соціальні, екологічні показники.

3. План вивчення теми за питаннями для обговорення

Опрацюуйте теоретичний матеріал, що стосується кожного питання, використовуючи надані короткі відомості та список рекомендованої літератури.

Питання 1. Середовище функціонування підприємства, його структура

Що вивчити: визначення середовища підприємства, розуміння підприємства як відкритої системи. Загальна схема структури середовища (внутрішнє, зовнішнє; макро-, мікросередовище).

Як вивчати: накресліть схему структури середовища. Чітко визначте межі між внутрішнім та зовнішнім, а також між макро- та мікросередовищем. Подумайте, чому такий поділ є корисним для аналізу.

Питання 2. Внутрішнє середовище підприємства

Що вивчити: сутність внутрішнього середовища, його ключові елементи (організаційна структура, ресурси, культура, управління, R&D, виробництво, маркетинг, фінанси). Чим внутрішнє середовище відрізняється від зовнішнього (керованість).

Як вивчати: детально розгляньте кожен елемент внутрішнього середовища. Подумайте, як ці елементи проявляються саме у біотехнологічному підприємстві (наприклад, специфіка R&D, кваліфікація кадрів, вимоги до виробничого обладнання та контролю якості). Визначте, типові сильні та слабкі сторони біотехнологічних компаній у внутрішньому середовищі.

Питання 3. Макросередовище господарювання підприємств

Що вивчити: сутність макросередовища та його відмінність від мікросередовища (опосередкований вплив, некерованість). Детально вивчіть кожен вимір PESTEL-аналізу: політичні, економічні, соціальні, технологічні, екологічні, правові фактори. Знайдіть приклади факторів для кожного виміру, актуальні для України та біотехнологічної галузі.

Як вивчати: для кожного PESTEL-фактора подумайте, *як саме* він може впливати на *будь-яке* підприємство, а потім *як саме* він впливає на *біотехнологічне* підприємство (наприклад, економічний фактор «курс валют» впливає на всіх, але для біотеху він критичний, бо багато обладнання та реактивів купується за кордоном).

Питання 4. Мікросередовище підприємства, його елементи

Що вивчити: сутність мікросередовища, його ключові елементи (споживачі, постачальники, конкуренти, посередники, контактні аудиторії). Прямий вплив на підприємство та можливість взаємодії/впливу.

Як вивчати: визначте роль кожного елемента мікросередовища для підприємства. Подумайте, хто є цими елементами для типового біотехнологічного підприємства (наприклад, споживачі: лікарні, агрофірми, інші заводи, населення; постачальники: виробники хімреактивів, біологічних матеріалів, обладнання; конкуренти: інші біотех-фірми, виробники традиційних продуктів-замінників). Розгляньте, як підприємство взаємодіє з кожним елементом (наприклад, маркетингова діяльність зі споживачами, договори з постачальниками, конкурентна боротьба).

Питання 5. Аналіз зовнішнього середовища підприємства

Що вивчити: мету та значення аналізу зовнішнього середовища (виявлення можливостей та загроз); основні етапи аналізу (збір інформації, оцінка факторів, прогнозування); основні методи аналізу (PESTEL, аналіз Портера, SWOT – в частині можливостей/загроз).

Як вивчати: зрозумійте, що аналіз зовнішнього середовища – це інструмент, який допомагає керівництву приймати рішення. Як результати аналізу (списки можливостей та загроз) використовуються при розробці стратегії? Подумайте, хто в компанії відповідає за такий аналіз.

4. Рекомендації щодо роботи з теоретичним матеріалом

- використовуйте надані короткі відомості як основу, але обов'язково поглиблюйте знання, працюючи з рекомендованими джерелами;
- чітко розмежуйте поняття внутрішнього, мікро- та макросередовища;
- для макро- та мікросередовища складайте списки конкретних факторів/елементів та їх приклади, актуальні для біотехнології та України;
- намагайтеся зрозуміти, як зміни в середовищі (особливо зовнішньому) вимагають змін у внутрішньому середовищі підприємства;
- візуалізуйте структуру середовища та зв'язки між його частинами.

Рекомендації для обговорення проблемних питань

Проблемні питання присвячені аналізу взаємодії біотехнологічних підприємств із зовнішнім та внутрішнім середовищем. Це не просто теорія менеджменту, а критично важливі знання для розуміння, як працює біотехнологічний бізнес, як він адаптується до викликів та використовує можливості, особливо в унікальних умовах України.

- проблемні питання вимагають застосування знань про середовище до аналізу складних взаємозв'язків, особливо у біотехнологічному контексті України;
- готуючи відповідь, посилайтеся на конкретні елементи макро- чи мікросередовища та їх вплив на конкретні аспекти внутрішнього середовища (або навпаки);
- використовуйте метод «чому?» – чому саме цей фактор макросередовища є критичним? Чому саме цей елемент мікросередовища має значну силу? Чому саме такий аналіз є необхідним?
- наводьте приклади з реальності або гіпотетичні приклади, що ілюструють ваші аргументи;
- будьте готові обговорювати різні точки зору та аргументовано відстоювати свою позицію.

1. Проблемне питання 1. Як висока регуляторна складність (правовий/політичний фактор макросередовища) у певних сферах біотехнології (наприклад, фармацевтика, ГМО) впливає на організаційну структуру та внутрішні процеси (елементи внутрішнього середовища) біотехнологічних підприємств порівняно з компаніями менш регульованих галузей?

Мета обговорення: зрозуміти прямий зв'язок між тиском зовнішнього регуляторного середовища та необхідністю трансформації внутрішньої організації та процесів біотехнологічних компаній.

Ключові поняття для повторення/розуміння: макросередовище (PESTLE-аналіз, зокрема Р – політичний/правовий фактор), внутрішнє середовище (організаційна структура, процеси: R&D, виробництво, контроль якості, збут, маркетинг, управління персоналом, фінанси), регуляторні органи (FDA, EMA, національні агенції), стандарти (GMP, GLP, GCP).

Напрямки для обговорення (питання для здобувачів)

- **аналіз впливу на процеси:** які саме етапи розробки та виробництва (від дослідження до кінцевого продукту) у фармацевтиці чи виробництві ГМО підпадають під найсуворіше регулювання? Як це впливає на їх тривалість та вартість порівняно з, наприклад, виробництвом ферментів для харчової промисловості?

- **вплив на структуру:** які нові відділи або спеціалізовані ролі (наприклад, відділ реєстрації та регуляторних питань, відділ забезпечення якості QA, відділ контролю якості QC, фармаконагляд) з'являються в компаніях з високим регуляторним навантаженням? Як це змінює традиційну організаційну структуру?

- **прийняття рішень:** як необхідність дотримання численних стандартів і процедур впливає на швидкість та гнучкість прийняття рішень всередині компанії? Хто має останнє слово в критичних питаннях, пов'язаних з якістю та регуляторикою?

- **витрати:** окрім прямих витрат на сертифікацію та реєстрацію, які ще приховані витрати несе компанія через високу регуляторну складність (наприклад, на додатковий персонал, навчання, документування)?

- **порівняння:** наведіть приклади компаній або продуктів з високо- та низькорегульованих сфер біотехнології. Чим суттєво відрізняються їхні внутрішні «правила гри»?

- **адаптація:** як компанії адаптують свою корпоративну культуру до умов високого регуляторного тиску (наприклад, акцент на скрупульозність, відповідальність, дотримання процедур)?

- **активність:** розділіться на групи, одна група досліджує приклад фармацевтичної компанії, інша – компанії, що виробляє промислові біопродукти (наприклад, біопаливо). Порівняйте їхні ймовірні структури та ключові процеси.

Очікуваний результат: здобувачі мають чітко усвідомити, що зовнішні регуляторні вимоги не є абстракцією, а прямо формують «скелет» та «кровоносну систему» біотехнологічного підприємства у певних галузях, вимагаючи специфічних структурних рішень та процесів.

2. Проблемне питання 2. *В умовах специфічних макроекономічних реалій України (економіка воєнного часу, обмежений доступ до капіталу) та соціальних змін (міграція, зміна потреб суспільства), які елементи мікросередовища (споживачі, постачальники, конкуренти) створюють найбільші виклики для українських біотехнологічних підприємств сьогодні, і як підприємства можуть до них адаптуватися?*

Мета обговорення: проаналізувати, як специфічні макрофактори воєнного часу в Україні трансформують мікросередовище біотехнологічного бізнесу та вимагають від компаній нових підходів до адаптації.

Ключові поняття для повторення/розуміння: макросередовище (PESTLE-аналіз, зокрема E – економічний, S – соціальний), Мікросередовище (споживачі/клієнти, постачальники, конкуренти), Економіка воєнного часу (інфляція, логістичні ризики, валютні коливання, обмеження фінансування), Соціальні зміни (внутрішня/зовнішня міграція, демографічні зміни, зміна пріоритетів у споживанні).

Напрямки для обговорення (питання для здобувачів)

- **споживачі:** як війна та міграція *змінили структуру та географію* споживання біотехнологічної продукції в Україні (наприклад, ліків, діагностичних тестів, ветеринарних препаратів, продуктів харчування з біокомпонентами)? Чи з'явилися *нові потреби* або *змінилися пріоритети* (наприклад, попит на засоби реабілітації, специфічні ліки)? Як компаніям *досягти* своїх споживачів зараз?

- **постачальники:** які *основні ризики* пов'язані з постачанням сировини, реагентів, обладнання (часто імпортних) в умовах війни? Як блокування кордонів, ризики знищення логістичних шляхів впливають на *безперервність виробництва*? Як компанії можуть *диверсифікувати* постачальників або *локалізувати* частину постачання?

- **конкуренти:** чи змінився *склад конкурентів* на українському ринку (наприклад, через зупинку роботи деяких підприємств, появу нових імпортерів)? Як компанії конкурують за *обмежені ресурси* (фінансові, людські, логістичні) та *споживача* в поточних умовах? Чи посилюється *цінова конкуренція*?

- **адаптація:** наведіть конкретні приклади, як біотехнологічні компанії можуть *адаптуватися* до цих викликів мікросередовища. (Наприклад: перегляд асортименту, пошук альтернативних логістичних шляхів, робота з місцевими постачальниками, використання цифрових каналів комунікації зі споживачами, співпраця з волонтерськими організаціями);

- **фінансування:** як обмежений доступ до банківських кредитів та інвестицій впливає на *можливості розвитку та підтримання операційної діяльності*? Які *нетрадиційні* джерела фінансування можуть бути залучені?

- **активність:** обговоріть кейс гіпотетичної української компанії, що виробляє діагностичні тест-системи. Які виклики мікросередовища для неї будуть найгострішими? Запропонуйте 2–3 конкретні кроки адаптації для кожного виклику.

Очікуваний результат: здобувачі мають навчитися пов'язувати загальні макроекономічні та соціальні тенденції з конкретними змінами у мікросередовищі біотехнологічного підприємства та пропонувати реалістичні шляхи адаптації в кризових умовах.

3. Проблемне питання 3. *Як українські біотехнологічні компанії, маючи обмежені внутрішні ресурси (внутрішнє середовище), можуть ефективно аналізувати та реагувати на швидкі зміни технологічного (макросередовище) та конкурентного (мікросередовище) середовища на глобальному ринку біотехнологій?*

Мета обговорення: розглянути стратегії для українських компаній з обмеженими ресурсами щодо моніторингу та реагування на глобальні тренди, поєднуючи аналіз зовнішнього середовища із можливостями внутрішнього.

Ключові поняття для повторення/розуміння: внутрішнє середовище (ресурси: фінансові, людські, технологічні, інформаційні), макросередовище (Т – технологічний фактор PESTLE), мікросередовище (конкуренти, глобальний ринок), аналіз зовнішнього середовища (сканування, моніторинг, прогнозування), конкурентна розвідка, стратегічне планування, інноваційні стратегії (низька вартість, диференціація, ніша).

Напрямки для обговорення (питання для здобувачів)

- **обмеження ресурсів:** які саме *типи ресурсів* найчастіше обмежені в українських біотехнологічних стартапів чи невеликих компаній (наприклад, доступ до дорогого обладнання, кваліфікованих спеціалістів з R&D, фінансування тривалих досліджень)? як це *обмежує* можливості моніторингу глобальних трендів?

- **аналіз технологій:** які *доступні джерела інформації* можуть використовувати українські компанії для відстеження глобальних технологічних

інновацій (наприклад, наукові публікації, патенти, звіти аналітичних компаній, вебінари, конференції-онлайн)? як відібрати *найважливіші* тренди з величезного потоку інформації?

- **аналіз конкурентів:** як українським компаніям *визначити* своїх ключових глобальних конкурентів, навіть якщо вони не представлені на українському ринку? яку *інформацію* про конкурентів (їхні продукти, R&D, стратегії) варто збирати?

- **стратегії реагування:** як компанія з обмеженими ресурсами може *реагувати* на глобальні зміни? чи варто намагатися «наздогнати» лідерів? Чи краще сфокусуватися на *нішевих* ринках або *специфічних технологіях*, де є шанс стати лідером?

- **співпраця:** яку роль може відігравати *співпраця* (з університетами, науковими установами, іншими компаніями, міжнародними партнерами) у доступі до нових технологій та знань?

- **пріоритезація:** як підприємству *пріоритезувати*, на які технологічні тренди та дії конкурентів варто реагувати першочергово, виходячи зі своїх обмежених ресурсів?

- **активність:** виберіть один актуальний глобальний біотехнологічний тренд (наприклад, CRISPR/Cas9, клітинна терапія, синтетична біологія). Обговоріть, як невелика українська компанія могла б моніторити цей тренд і які *реалістичні* стратегії реагування (наприклад, адаптація, використання в існуючих процесах, пошук ніші) вона могла б обрати, маючи обмежені ресурси.

Очікуваний результат: здобувачі мають зрозуміти, що ефективний аналіз зовнішнього середовища можливий і з обмеженими ресурсами, якщо він є сфокусованим та цілеспрямованим. Вони мають запропонувати стратегії, які дозволять українським компаніям не просто «виживати», а й знаходити можливості для розвитку на глобальному ринку, враховуючи свої внутрішні обмеження.

4. Проблемне питання 4. *Окрім регулюючих державних органів та безпосередніх клієнтів, які ще елементи мікросередовища (наприклад, певні групи громадськості, постачальники унікальної біологічної сировини чи обладнання) можуть мати значний вплив на діяльність біотехнологічних підприємств, і як підприємства мають вибудовувати відносини з ними?*

Мета обговорення: розширити уявлення здобувачів про мікросередовище біотехнологічної компанії та усвідомити важливість управління відносинами з різними стейкхолдерами.

Ключові поняття для повторення/розуміння: мікросередовище (постачальники, споживачі, конкуренти, посередники, контактні аудиторії),

стейкхолдери, громадська думка, етичні аспекти біотехнології, управління відносинами з громадськістю (PR), корпоративна соціальна відповідальність (КСВ).

Напрямки для обговорення (питання для здобувачів)

- **ідентифікація стейкхолдерів:** хто, окрім очевидних (регулятори, клієнти, співробітники, акціонери), може бути зацікавлений у діяльності біотехнологічної компанії або впливати на неї? Наприклад: наукова спільнота, екологи, пацієнтські організації, ЗМІ, місцеві громади, освітні установи, інвестори, які не є прямими акціонерами;

- **вплив громадськості:** чому саме для біотехнології (особливо пов'язаної з ГМО, генною інженерією, клонуванням, певними медичними технологіями) *громадська думка* може мати вирішальне значення? як негативне ставлення громадськості може зашкодити бізнесу? Наведіть приклади;

- **унікальні постачальники:** які ризики несе залежність від постачальника *унікальної* біологічної сировини (наприклад, специфічних клітинних ліній, ензимів, вакцинних штамів) або високоспеціалізованого обладнання? як компанія може *зменшити* цю залежність або *управляти* відносинами з таким постачальником?

- **наукова спільнота:** чому важливо підтримувати зв'язки з науковою спільнотою (університетами, дослідницькими інститутами)? яку *користь* це може принести компанії (наприклад, доступ до нових знань, залучення талановитих кадрів, спільні проекти)?

- **вибудовування відносин:** які *конкретні інструменти та стратегії* може використовувати біотехнологічна компанія для побудови позитивних відносин з різними групами стейкхолдерів? Наприклад: прозорість, публічні звіти, освітні програми, участь у наукових конференціях, співпраця з громадськими організаціями, врахування етичних аспектів.

- **кризові комунікації:** як компанії реагувати, якщо виникає *суспільний резонанс* або *негативна реакція* на її діяльність чи продукт?

Активність: розгляньте гіпотетичний проєкт української компанії з розробки генетично модифікованих рослин для біофармацевтичного виробництва. Визначте основні групи стейкхолдерів (окрім регуляторів та клієнтів) та потенційні виклики у відносинах з кожною групою. Запропонуйте стратегії комунікації та взаємодії.

Очікуваний результат: здобувачі мають усвідомити, що успіх біотехнологічного підприємства залежить не тільки від якості продукту та відповідності регуляціям, а й від ефективного управління відносинами з

широким колом зацікавлених сторін у мікросередовищі, багато з яких мають специфічні інтереси, пов'язані з біотехнологією.

5. Проблемне питання 5. *Як аналіз зовнішнього середовища, особливо з урахуванням воєнних ризиків та можливостей (політичний / економічний / соціальний / екологічний фактори макросередовища), має конкретно впливати на стратегічне планування та розподіл внутрішніх ресурсів (елементи внутрішнього середовища) всередині українського біотехнологічного підприємства?*

Мета обговорення: навчити здобувачів інтегрувати результати аналізу зовнішнього середовища (з акцентом на воєнні реалії) безпосередньо у процеси стратегічного планування та прийняття рішень щодо використання внутрішніх ресурсів.

Ключові поняття для повторення/розуміння: аналіз зовнішнього середовища (PESTLE-аналіз, особливо в контексті війни), внутрішнє середовище (ресурси, компетенції, організаційна структура), стратегічне планування (місія, візія, цілі, стратегії), розподіл ресурсів (бюджетування, управління проєктами, управління персоналом), управління ризиками, сценарне планування.

Напрямки для обговорення (питання для здобувачів)

- **вплив воєнних ризиків на стратегію:** як аналіз *ризиків* (наприклад, пошкодження інфраструктури, перебої з енергопостачанням, мобілізація співробітників, мінні поля, забруднення територій) має змінити *довгострокові* стратегічні цілі компанії? чи варто відкласти амбітні R&D проєкти на користь короткострокової стійкості?

- **воєнні можливості та ресурси:** які *можливості* можуть виникнути з воєнної ситуації (наприклад, потреба у специфічних медичних препаратах/засобах реабілітації, імпортозаміщення, посилення співпраці з міжнародними партнерами)? як ці можливості мають впливати на *пріоритети* у розподілі внутрішніх ресурсів (куди вкладати гроші, час, зусилля персоналу)?

- **гнучкість планування:** чому в умовах високої *невизначеності* (характерної для війни) стратегічне планування має бути більш *гнучким* та адаптивним? які інструменти (наприклад, сценарне планування) можуть допомогти?

- **розподіл фінансових ресурсів:** як війна змінює *пріоритети* фінансування? чи варто першочергово вкладати у резервні джерела енергії, безпеку об'єктів, створення запасів сировини, чи все ж таки продовжувати інвестувати в R&D? як знайти *баланс*?

- **управління людськими ресурсами:** як аналіз соціальних факторів (міграція, мобілізація, психологічний стан співробітників) впливає на стратегію

управління *персоналом* та *розподіл* людських ресурсів? як зберегти ключових спеціалістів?

- **операційна стійкість:** як результати аналізу зовнішніх ризиків мають відобразитися в *операційному плануванні* (наприклад, створення дублюючих виробничих майданчиків, децентралізація процесів, розробка планів дій на випадок надзвичайних ситуацій)?

- **SWOT в умовах війни:** як класичний SWOT-аналіз трансформується в умовах війни, коли багато «Можливостей» мають високий ризик, а «Загрози» стають критичними?

Активність: розробіть міні-сценарії (оптимістичний, песимістичний) розвитку подій в Україні на найближчий рік з точки зору макросередовища для біотехнологічної компанії. Обговоріть, як кожен сценарій мав би вплинути на стратегічні пріоритети та розподіл ресурсів гіпотетичного підприємства.

Очікуваний результат: здобувачі мають зрозуміти, що аналіз зовнішнього середовища (особливо в кризових умовах) – це не просто формальність, а життєво важливий інструмент для формування реалістичної стратегії та ефективного використання обмежених внутрішніх ресурсів задля забезпечення виживання та розвитку підприємства.

Рекомендації для виконання ситуаційних завдань

Мета цих завдань – навчити бачити, як технології взаємодіють із зовнішнім світом та внутрішніми можливостями організації. Ці ситуаційні завдання розроблені, щоб стимулювати ваше критичне мислення, навчити застосовувати теоретичні моделі (як PESTEL, аналіз мікро- та внутрішнього середовища) до реальних бізнес-кейсів в Україні та підготувати вас до аргументованої дискусії.

- **розуміння ключових понять:** перш ніж почати, переконайтесь, що ви чітко розумієте різницю між макро-, мікро- та внутрішнім середовищем, а також компоненти PESTEL-аналізу; зверніться до презентації теми, рекомендованої літератури, або надійних онлайн-джерел; для завдань на аналіз внутрішнього середовища – думайте про ресурси, структуру, процеси компанії; для завдань на аналіз зовнішнього середовища – використовуйте PESTEL-рамку або елементи мікросередовища;

- **контекст має значення:** усі завдання стосуються *українського* біотехнологічного сектору *сьогодні*. Думайте про поточну економічну ситуацію, політичний клімат, соціальні тенденції, екологічні питання та технологічний розвиток саме в Україні;

- **будьте конкретними:** завдання вимагають визначення *конкретних* факторів, акторів, сильних/слабких сторін; уникайте загальних фраз. Наприклад,

замість «економічні проблеми», назвіть «рівень інфляції» або «доступність кредитів»;

– **обґрунтуйте свої висновки:** найважливіша частина кожного завдання – це відповідь на питання «чому?»; чому саме цей фактор є критичним? чому ця група акторів є ключовою? чому це – сильна сторона, а це – слабка? Ваше обґрунтування має базуватися на логіці та розумінні бізнес-процесів;

– **проведіть дослідження (де необхідно):** для завдань 1, 3, 4, 5 вам, ймовірно, знадобиться пошукати актуальну інформацію про біотехнологічний ринок в Україні, державні програми, регуляторні норми, економічні показники тощо. Використовуйте офіційні сайти, галузеві звіти, новини з надійних джерел;

– **структуруйте свою відповідь:** для кожного завдання чітко відокремлюйте визначені елементи та їх обґрунтування. Це допоможе вам логічно викласти свої думки.

1. Ситуаційне завдання 1. *Українська біотехнологічна компанія, яка виробляє біодобрива, проводить аналіз свого макросередовища (питання 3). Визначте два конкретні фактори в економічному вимірі та два конкретні фактори в екологічному вимірі макросередовища України, які найкритичніші для успіху цієї компанії сьогодні. Поясніть, чому кожен з цих факторів важливий*

Фокус: економічний та екологічний виміри макросередовища України

– **економічний:** думайте про фактори, які прямо впливають на купівельну спроможність сільгоспвиробників (ваших потенційних клієнтів), доступність інвестицій, собівартість виробництва біодобрив. *Приклади для обмірковування:* рівень інфляції, облікова ставка НБУ, державна підтримка аграрного сектору, стабільність національної валюти, ціни на енергоносії;

– **екологічний:** думайте про фактори, пов'язані з екологічною свідомістю, регуляціями у сфері використання добрив, зміною клімату, станом ґрунтів. *Приклади для обмірковування:* державна політика щодо «зеленого» сільського господарства, регуляції використання хімічних добрив, зростаючий попит на органічну продукцію, програми відновлення родючості ґрунтів.

«Критичність»: поясніть, як саме ці фактори можуть або суттєво допомогти (можливість), або суттєво зашкодити (загроза) успіху компанії сьогодні.

2. Ситуаційне завдання 2. *Ваша наукова лабораторія в університеті розглядає можливість створення стартапу на базі нової діагностичної біотехнології. Проаналізуйте внутрішнє середовище (Питання 2) вашої лабораторії (як початкову базу стартапу). Визначте дві ключові сильні сторони та дві ключові слабкі сторони з точки зору потенційного бізнесу (наприклад, кадри, обладнання, розробки, фінансування)*

Фокус: внутрішні ресурси та можливості *гіпотетичної університетської лабораторії* як основи для *бізнес-стартапу*.

Реальність vs. бажане: будьте реалістичні щодо типових сильних та слабких сторін академічного середовища з точки зору бізнесу

- **сильні сторони:** що унікального та цінного є в лабораторії для створення бізнесу? можливо, це унікальна технологія, висококваліфіковані вчені зі специфічними знаннями, доступ до певного обладнання, сильна наукова репутація;

- **слабкі сторони:** чого типово не вистачає академічній лабораторії для комерціалізації? зазвичай це відсутність бізнес-досвіду, навичок маркетингу та продажів, фінансування саме на комерціалізацію (а не лише на дослідження), досвіду масштабування процесів, знань про ринок;

Категорії: проаналізуйте за запропонованими категоріями: кадри (компетенції, досвід), обладнання (доступність, сучасність, масштабованість), розробки (унікальність технології, рівень готовності до ринку), фінансування (наявні ресурси, джерела).

3. Ситуаційне завдання 3. *Українська компанія, яка розробляє новий біофармацевтичний препарат (потребує клінічних випробувань), проводить аналіз свого мікросередовища (Питання 4). Визначте дві ключові групи акторів у її мікросередовищі (наприклад, споживачі, постачальники, контактні аудиторії), які будуть критично важливими для виведення препарату на ринок, та коротко поясніть їхній потенційний вплив*

Фокус: ключові актори мікросередовища критичні для *виведення нового біофармацевтичного препарату на ринок* (після розробки, але перед продажем).

«Критично важливі»: хто ті гравці, без взаємодії з якими (або через значний вплив яких) препарат *не зможе* потрапити до споживача?

Обмірковуюйте:

- **регуляторні органи:** наприклад, Міністерство охорони здоров'я, Державні експертні центри; вони дають дозвіл на клінічні випробування та реєстрацію препарату; їхнє рішення – обов'язкове;

- **заклади охорони здоров'я та медичні працівники:** лікарі, лікарні, аптеки; вони будуть призначати та реалізовувати препарат; їхня довіра та прийняття – критично важливі для продажів;

- **пацієнти та пацієнтські організації:** для кого препарат призначений? їхня обізнаність, довіра, готовність використовувати новий препарат;

- **постачальники:** особливо ті, хто надає послуги для клінічних випробувань (CRO – контрактні дослідницькі організації) або критично важливі компоненти;

- **конкуренти:** які вже існуючі препарати наявні на ринку? як їхня присутність вплине на сприйняття вашого препарату?

- **вплив:** коротко поясніть, як саме кожен з вибраних акторів може вплинути на процес виведення препарату на ринок (наприклад, через регуляції, прийняття лікарями, попит пацієнтів, умови постачання).

4. **Ситуаційне завдання 4.** Використовуючи рамки PESTEL-аналізу (Питання 3/5), проведіть короткий аналіз одного конкретного зовнішнього фактора (наприклад, зміни у законодавстві про захист інтелектуальної власності, ставлення суспільства до генетично модифікованих організмів, наявність специфічних постачальників лабораторного обладнання), який створює одночасно потенційну можливість та потенційну загрозу для біотехнологічного підприємства в Україні

Фокус: один конкретний зовнішній фактор (з PESTEL), який є і можливістю, і загрозою для біотехнологічного підприємства в Україні.

Виберіть один фактор: виберіть один з наданих прикладів або придумайте свій. важливо, щоб ви могли чітко аргументувати обидві сторони.

Розділіть аналіз: спочатку поясніть, чому цей фактор є **можливістю** для української біотехнологічної компанії (наприклад, створює новий ринок, дозволяє знизити витрати, покращити продукт); потім поясніть, чому той самий фактор є **загрозою** (наприклад, збільшує конкуренцію, створює нові витрати, обмежує діяльність).

Логічний зв'язок: покажіть, як різні аспекти або наслідки одного й того самого фактора призводять до протилежних результатів.

5. **Ситуаційне завдання 5.** Уявіть, що ви – керівник біотехнологічної компанії. У макросередовищі відбувається значна зміна (наприклад, оголошено нову державну програму фінансування біотехнологічних R&D або на ринок України виходить великий іноземний конкурент). Опишіть, як ця зовнішня зміна вимагатиме проведення аналізу як зовнішнього (Питання 5), так і внутрішнього (питання 2) середовища вашої компанії для прийняття стратегічного рішення

Фокус: як значна зовнішня зміна вимагає проведення як зовнішнього (макро/мікро), так і внутрішнього аналізу для прийняття стратегічного рішення.

Виберіть сценарій: виберіть або нову державну програму фінансування, або вихід іноземного конкурента.

Логіка процесу: покажіть, що лідер компанії, зіткнувшись із зовнішньою зміною, не може просто реагувати «наосліп». Йому потрібно:

- **проаналізувати зовнішню зміну:** що конкретно сталося? які її деталі? як вона вплине на ринок, конкурентів, клієнтів, постачальників (макро та мікро)? це можливість чи загроза (чи обидва)?
- **проаналізувати внутрішнє середовище:** чи є у нас ресурси та можливості (кадри, технології, фінанси, процеси), щоб скористатися можливістю, яку створила ця зміна? або чи є у нас слабкі сторони, які роблять нас вразливими до загрози, яку несе ця зміна? чи відповідає наша поточна стратегія новій реальності?
- **прийняти стратегічне рішення:** на основі аналізу зовнішнього та внутрішнього середовища, яке рішення компанія має прийняти? (наприклад, подавати заявку на грант, шукати партнера, інвестувати у R&D для створення конкурентної переваги, переглянути цінову політику).
- **не просто назвіть аналізи:** поясніть, які конкретні питання керівник компанії має поставити щодо зовнішнього та внутрішнього середовища у відповідь на цю зміну.

Рекомендації для підготовки доповідей

- вибирайте тему, яка дозволяє глибоко проаналізувати вплив конкретних факторів середовища (наприклад, технологічних, правових, конкурентних) на біотехнологічну галузь або окремий її сегмент;
- використовуйте офіційні статистичні дані, галузеві звіти, аналітичні публікації для підкріплення своїх висновків;
- проводьте аналіз як на глобальному рівні, так і в контексті України;
- чітко показуйте зв'язок між факторами середовища та їхніми наслідками для біотехнологічних підприємств.

Загальні рекомендації для успіху

- постійно пов'язуйте теоретичні поняття з практикою — як вони проявляються у діяльності конкретних компаній, особливо біотехнологічних;
- при аналізі макросередовища України завжди враховуйте вплив поточних подій (війни) на різні виміри PESTEL;
- використовуйте знання з інших дисциплін (біологія, хімія, інженерія, право) для глибшого аналізу специфічних факторів середовища біотехнологічних підприємств (наприклад, вплив нового наукового відкриття — технологічний фактор, вплив зміни регулювання ГМО — правовий фактор);

- активно працюйте на заняттях, ставте запитання, обговорюйте кейси з колегами.

Глибоке розуміння середовища функціонування підприємства – це одна з ключових компетенцій сучасного фахівця, яка дозволяє не лише адаптуватися до змін, але й використовувати їх як можливості для розвитку.

Список рекомендованої літератури

- 1) Багорка М. О., Кадирус І. Г., Юрченко Н. І. Дослідження та аналіз факторів середовища підприємства. Проблеми сучасних трансформацій: економіка та управління. №4, 2022. URL: <https://salo.li/46815eE>. DOI: <https://doi.org/10.54929/2786-5738-2022-4-04-02>.
- 2) Демиденко С. Л. Особливості стратегічного аналізу середовища підприємства. Ефективна економіка № 9, 2015. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=4290>.
- 3) Кучер М. М. Конспект лекцій з дисципліни «Теорія організації» для здобувачів напряму підготовки 6.030601 «Менеджмент» /Укл. Кучер М. М. Кам'янське: ДДТУ, 2016. 143 с. С. 75–86. URL: <https://www.dstu.dp.ua/Portal/Data/7/33/7-33-kl23.pdf>.
- 4) Нечаюк Л. І., Телеш Н. О. Аналіз внутрішнього середовища підприємств готельно-ресторанного бізнесу. URL: https://tourlib.net/books_ukr/nechauk834.htm.
- 5) Пахомов Д. П. Діагностика внутрішнього і зовнішнього середовища підприємства. URL: <https://salo.li/b9A9283>.
- 6) 10 зручних інструментів для SWOT аналізу. URL: <https://bakertilly.ua/news/id48895>.
- 7) 14 безкоштовних шаблонів SWOT-аналізу. URL: <https://www.smartsheet.com/14-free-swot-analysis-templates>.
- 8) MindTools. URL: <https://salo.li/dd5FABA>.
- 9) Creately. URL: <https://creately.com/lp/swot-analysis-tool-online/>.
- 10) Canva. URL: <https://www.canva.com/graphs/swot-analysis/>.
- 11) Free SWOT Analysis Generator. URL: <http://www.wikiwealth.com/swot-analysis-generator>.
- 12) Ivory Research SWOT Analysis Generator. URL: <https://www.ivoryresearch.com/free-swot-analysis-generator/>.
- 13) SWOT. URL: <https://www.alignment.io/>.
- 14) Що таке PESTLE-аналіз. URL: <https://salo.li/a24B011>.

15) Моралес Д. Аналіз PESTEL: досліджуйте все та спосіб проведення аналізу PESTEL. URL: <https://www.mindonmap.com/uk/blog/what-is-pestel-analysis/>.

16) PEST-аналіз: покрокова інструкція по проведенню. URL: <https://salolli.com/d585636>.

Практичне заняття 6

Тема 5. Структура та управління підприємством

Питання для обговорення

1. Виробнича структура підприємства, її види і характеристика.
2. Управління підприємством: поняття, завдання і принципи.
3. Функції, інструменти та риси сучасного управління.
4. Методи управління.
5. Організаційні структури управління підприємством.
6. Напрями вдосконалення управління підприємством.

Завдання

1. Опитування та обговорення проблемних питань за темою.
2. Розв'язання практичних завдань, виконання ситуаційних вправ.
3. Поточне тестування за темою.

Короткі теоретичні відомості для вивчення питань теми

Наступна важлива тема в контексті економіки та організації біотехнологічних виробництв – це внутрішня структура підприємства та процеси управління ним. Це те, як «організм» підприємства влаштований і як він функціонує зсередини для досягнення своїх цілей. Для вас, як майбутніх фахівців, розуміння цього є ключовим, незалежно від того, чи будете ви керувати командою, відділом або цілим підприємством.

1. Виробнича структура підприємства, її види і характеристика

Виробнича структура - сукупність виробничих підрозділів підприємства (цехів, дільниць, лабораторій, обслуговуючих господарств), їхнє взаємне розташування та зв'язки між ними. Вона відображає просторову, технологічну та організаційну побудову виробничого процесу.

Види:

- **технологічна:** підрозділи групуються за однорідністю технологічних процесів (наприклад, цех ферментації, цех очищення, цех фасування); характерна для масового та серійного виробництва;
- **предметна:** підрозділи групуються за виготовленням певного виду продукції або її частини (наприклад, цех виробництва вакцин, цех виробництва діагностиків); характерна для предметно-замкнутих дільниць або цехів, що виконують повний цикл операцій над конкретним продуктом;
- **змішана:** поєднання технологічної та предметної структури. найпоширеніша на практиці.

Характеристика (принципи побудови): спеціалізація підрозділів, пропорційність (рівна пропускна здатність), паралельність (одночасне виконання операцій), прямоочність (послідовне переміщення предметів праці), безперервність процесів.

Для біотехнології: виробнича структура залежить від типу продукції (фармацевтика, харчова, аграрна), масштабів виробництва (періодичне чи безперервне), вимог до стерильності та чистоти (класи чистих приміщень). R&D підрозділи можуть мати свою специфічну «виробничу» структуру (лабораторії за напрямками досліджень).

2. **Управління підприємством: поняття, завдання і принципи**

Управління - процес планування, організації, мотивації (лідерства) та контролю ресурсів (людських, фінансових, матеріальних, інформаційних) для ефективного та результативного досягнення цілей організації. Це діяльність керівників.

Завдання: визначення цілей, розробка планів, розподіл ресурсів, створення організаційної структури, координація діяльності, мотивація та розвиток персоналу, контроль виконання, прийняття рішень, забезпечення комунікацій, адаптація до змін зовнішнього середовища, управління ризиками.

Принципи: цілеспрямованість, системність, науковість, комплексність, оптимальність, гнучкість, ієрархічність, відповідальність, дисципліна, делегування повноважень.

Для біотехнології: управління має враховувати високу наукоємність, довгі цикли розробки (особливо ліків), необхідність суворого контролю якості та безпеки, високі ризики, етичні аспекти, роботу з висококваліфікованими фахівцями.

3. **Функції, інструменти та риси сучасного управління**

Функції управління - основні види управлінської діяльності: планування (визначення цілей та шляхів їх досягнення), організація (створення структури, розподіл завдань), мотивація (спонукання персоналу до ефективної праці),

контроль (оцінка результатів, виявлення відхилень). часто додають функцію координації.

Інструменти управління - методи та засоби, які використовуються для реалізації функцій (стратегічне планування, бюджетування, системи управління якістю – ISO, GMP, проєктний менеджмент, інформаційні системи, системи оплати праці та преміювання, оцінка персоналу, управління ризиками).

Риси сучасного управління: орієнтація на інновації, гнучкість та адаптивність, децентралізація повноважень, командна робота, управління знаннями, соціальна відповідальність бізнесу, цифрова трансформація, кризовий менеджмент.

4. Методи управління

Методи управління - способи впливу суб'єкта управління (керівника) на об'єкт управління (персонал, підрозділи) для досягнення поставлених цілей.

Види:

- **адміністративні/організаційні:** базуються на владі та дисципліні (накази, розпорядження, інструкції, статут підприємства, організаційна структура, відповідальність);
- **економічні:** базуються на матеріальних інтересах (заробітна плата, премії, бонуси, штрафи, ціноутворення, фінансовий аналіз);
- **соціально-психологічні:** базуються на використанні соціальних та психологічних механізмів (мотивація, лідерство, корпоративна культура, командоутворення, моральне стимулювання, управління конфліктами).

Для біотехнології: важливо вміло поєднувати суворі адміністративні методи (забезпечення якості та безпеки) з економічними стимулами та потужними соціально-психологічними методами для висококваліфікованих та креативних R&D команд.

5. Організаційні структури управління підприємством

Організаційна структура управління - сукупність підрозділів управління (відділів, служб), посад та зв'язків між ними, які забезпечують виконання функцій управління та досягнення цілей підприємства. Визначає підпорядкованість та розподіл повноважень.

Типи:

- **ієрархічні/бюрократичні:** лінійна (пряме підпорядкування), функціональна (групування за функціями – маркетинг, фінанси, R&D, виробництво), лінійно-функціональна (поєднання). Характеризуються чіткою ієрархією та правилами;

- **адаптивні/органічні:** матрична (подвійне підпорядкування – керівнику функції та керівнику проєкту), проєктна (створюються під конкретний проєкт), дивізіональна (групування за продуктами, регіонами, споживачами). Більш гнучкі, орієнтовані на зміни та проєкти.

Для біотехнології: на практиці часто використовується лінійно-функціональна або матрична структура (особливо для R&D та розробки нових продуктів), де співробітники підпорядковуються керівнику свого функціонального відділу (наприклад, відділу біохімії) та керівнику проєкту, над яким працюють (наприклад, проєкту «розробка вакцини»). Виробничі підрозділи можуть мати більш лінійну або лінійно-функціональну структуру через необхідність чіткої ієрархії та контролю.

6. **Напрями вдосконалення управління підприємством**

- постійний процес покращення ефективності управлінської діяльності;
- напрями: впровадження сучасних систем управління якістю (TQM, ISO), цифровізація та автоматизація управлінських процесів, оптимізація організаційної структури, розвиток корпоративної культури, вдосконалення систем мотивації, управління знаннями, покращення комунікацій, розвиток лідерських якостей керівників, впровадження систем управління ризиками, стратегічне планування, навчання персоналу, антикризове управління.

Проблемні питання для обговорення

1. Як біотехнологічній компанії збалансувати необхідність суворої, ієрархічної **виробничої структури** (питання 1), яка потрібна для забезпечення якості та безпеки (наприклад, стандартів GMP), з потребою у більш гнучкій, органічній **організаційній структурі управління** (питання 5), що необхідна для стимулювання **інновацій** (питання 3) у науково-дослідному підрозділі?

2. Зважаючи на постійну потребу в **інноваціях** (питання 3) у біотехнології та високі ризики, які **методи управління** (питання 4) (адміністративні, економічні, соціально-психологічні) **найбільш критично важливі** для ефективного керівництва науково-дослідними командами (R&D), і чому?

3. Враховуючи унікальні виклики **управління біотехнологічним виробництвом** (наприклад, робота з живими організмами, стерильні умови, складне масштабування – специфіка, пов'язана з питанням 1), як **сучасні функції та інструменти управління** (питання 3) (як-от управління якістю TQM, проєктний менеджмент) можуть бути найкраще застосовані для забезпечення ефективності, якості та безпеки?

4. Які існують головні виклики при впровадженні сучасних, гнучких **організаційних структур управління** (питання 5) (наприклад, матричної, проєктної) в **українських біотехнологічних компаніях**, можливо, через вплив історичних управлінських практик або обмеженість ресурсів, і як ці виклики можна подолати?

5. Як сучасний контекст **війни та післявоєнного відновлення в Україні** специфічно впливає на **завдання та принципи управління** (питання 2) для біотехнологічних підприємств (наприклад, антикризове управління, швидке прийняття рішень в умовах невизначеності), і які **напрями вдосконалення управління** (питання 6) найкритичніші зараз?

Ситуаційні завдання

1. Ваше біотехнологічне підприємство займається **виробництвом бактеріальних культур** для сільського господарства методом **ферментації**. Опишіть, які **ключові характеристики виробничої структури** (питання 1) (наприклад, принципи побудови) будуть критично важливими для забезпечення ефективності та якості саме цього *типу виробництва*?

2. Ви призначені керівником **команди з трьох науковців** у біотехнологічному стартапі, яка працює над розробкою нового **діагностичного біосенсора**. Застосуйте **функції управління** (питання 3) (планування, організація, мотивація/лідерство, контроль) до цього проєкту. Коротко опишіть **конкретні дії**, які ви б здійснили для кожної функції на початковому етапі проєкту.

3. Українська компанія, яка виробляє **ферментні препарати**, хоче підвищити дисципліну та ефективність роботи **виробничого персоналу**. Запропонуйте **два конкретні методи управління** (питання 4) (наприклад, один адміністративний та один економічний, або один економічний та один соціально-психологічний), які можна було б впровадити, та поясніть, *як саме* вони могли б сприяти досягненню цієї мети.

4. Біотехнологічна компанія складається з кількох ключових відділів: **R&D, виробництво, продажі, регуляторні питання**. Запропонуйте **одну найбільш підходящу організаційну структуру управління** (питання 5) для цієї компанії на етапі її активного зростання. Обґрунтуйте свій вибір, назвавши її **переваги** для цієї конкретної галузі та наведених підрозділів.

5. Розгляньте ситуацію, коли біотехнологічне підприємство стикається зі значним порушенням ланцюга постачання ключової сировини через зовнішні обставини (наприклад, логістичні проблеми через війну). Які **завдання управління** (питання 2) стають негайно **найкритичнішими** у цій кризовій

ситуації, і які **напрями вдосконалення управління** (питання 6) могли б допомогти підприємству бути більш стійким до подібних збоїв у майбутньому?

Темати доповідей

1. Особливості виробничої структури підприємств фармацевтичної біотехнології (на прикладі виробництва вакцин або моноклональних антитіл).
2. Системи управління якістю (GMP, ISO) як ключові інструменти сучасного управління у біотехнологічних виробництвах.
3. Порівняльний аналіз організаційних структур управління у провідних світових біотехнологічних корпораціях (на прикладі 2-3 компаній).
4. Проєктний менеджмент у розробці біофармацевтичних препаратів: етапи та специфіка управління.
5. Застосування соціально-психологічних методів управління для стимулювання креативності та інновацій у R&D підрозділах біотехнологічних компаній.
6. Напрями вдосконалення управління державними біотехнологічними підприємствами в Україні в контексті реформ.
7. Роль лідерства в управлінні біотехнологічними стартапами.
8. Управління ризиками у біотехнологічних виробництвах та R&D: методи та інструменти.
9. Цифрова трансформація та її вплив на функції та методи управління у біотехнологічній галузі.
10. Антикризове управління та забезпечення безперервності діяльності біотехнологічних підприємств в умовах зовнішньої нестабільності (на прикладі досвіду України).

Тестові завдання

Виберіть правильну відповідь:

1. Як називається сукупність виробничих підрозділів підприємства, їх взаємне розташування та зв'язки між ними?
 - а) організаційна структура управління
 - б) фінансова структура
 - в) **виробнича структура**
 - г) юридична форма
2. Групування виробничих підрозділів за однорідністю технологічних процесів (наприклад, цех біосинтезу, цех виділення) характерне для якого виду виробничої структури?

- а) предметна
- б) **технологічна**
- в) дивізійна
- г) матрична

3. Визначте головну мету **управління підприємством**?

- а) збільшення кількості працівників
- б) виконання лише одного виду діяльності
- в) **ефективне та результативне досягнення цілей організації**
- г) виключно наукові дослідження

4. Планування, організація, мотивація (лідерство) та контроль вважаються основними функціями управління. До якої категорії у контексті **управління підприємством** (питання 2) та **функцій сучасного управління** (питання 3) належать ці елементи?

- а) методи управління
- б) організаційні структури управління
- в) інструменти управління
- г) **функції управління**

5. Заохочення працівників преміями за досягнення планових показників – це приклад якого **методу управління**?

- а) адміністративний
- б) **економічний**
- в) соціально-психологічний
- г) правовий

6. Організаційна структура управління, де співробітник одночасно підпорядковується керівнику свого функціонального відділу та керівнику проекту, над яким він працює, називається:

- а) лінійна
- б) функціональна
- в) **матрична**
- г) лінійно-функціональна

7. Яке з наведених завдань відноситься до типових **завдань управління підприємством**?

- а) ухвалення законів на державному рівні
- б) проведення фундаментальних наукових досліджень, не пов'язаних з бізнесом
- в) **розподіл ресурсів (фінансових, матеріальних, кадрових)**
- г) надання виключно освітніх послуг

8. Стандарти серії ISO 9000 або GMP (Good Manufacturing Practice) – приклади інструментів сучасного управління, які стосуються переважно управління якістю. До якої категорії їх можна віднести щодо **функцій, інструментів та рис сучасного управління** (питання 3)?

- а) адміністративні методи управління
- б) **інструменти управління якістю**
- в) організаційні структури управління
- г) фінансові важелі стимулювання

9. Який вид виробничої структури передбачає групування підрозділів за виготовленням певного виду готової продукції або її частини?

- а) **предметна**
- б) технологічна
- в) змішана
- г) функціональна

10. Вдосконалення корпоративної культури підприємства – це один з **напрямів вдосконалення** чого?

- а) виробничої структури
- б) юридичної форми
- в) **управління підприємством**
- г) зовнішнього середовища

11. Яка **організаційна структура управління підприємством** (питання 5) характеризується чіткою вертикальною ієрархією, де кожен підлеглий має лише одного керівника, а зв'язки між підрозділами здійснюються через керівництво?

- а) функціональна
- б) дивізіональна
- в) матрична
- г) **лінійна**

12. До якої групи **методів управління** (питання 4) належить використання системи штрафів та премій для стимулювання працівників?

- а) адміністративні
 - б) **економічні**
 - в) соціально-психологічні
 - г) організаційно-розпорядчі
- (правильна відповідь **виділена**)

Варіанти індивідуальних завдань

(15 варіантів)

Кожен здобувач вибирає один варіант завдання для самостійного виконання та підготовки короткого повідомлення або звіту.

1. Опишіть особливості **виробничої структури** (питання 1) підприємства, що займається культивуванням клітинних ліній (наприклад, для моноклональних антитіл).

2. Наведіть 3–5 **ключових принципів управління** (питання 2) і поясніть, як вони можуть застосовуватися у біотехнологічній R&D лабораторії.

3. Дослідіть поняття «**управління знаннями**» (питання 3) та поясніть його значення для біотехнологічних компаній.

4. Опишіть, як **економічні методи управління** (питання 4) можуть бути використані для стимулювання підвищення продуктивності на ділянці фасування біопрепаратів.

5. Знайдіть та опишіть приклад **функціональної організаційної структури управління** (питання 5) на прикладі гіпотетичного невеликого біотехнологічного підприємства (відділи R&D, виробництво, продажі).

6. Дослідіть поняття «**делегування повноважень**» (пов'язане з питанням 2, 3) та поясніть, чому це важливо для керівника у біотехнологічній компанії.

7. Опишіть, як **контроль** (питання 3, функція управління) здійснюється на різних етапах біотехнологічного виробничого процесу (наприклад, контроль якості сировини, проміжних продуктів, готової продукції).

8. Дослідіть, що таке **ISO 14001** (система екологічного менеджменту) і як цей **інструмент управління** (питання 3) може бути впроваджений на біотехнологічному підприємстві.

9. Наведіть 3–5 **рис сучасного управління** (питання 3) і поясніть, як вони проявляються у роботі успішних біотехнологічних компаній.

10. Дослідіть поняття «**корпоративна культура**» (елемент внутрішнього середовища, впливає на питання 2, 4) та опишіть, якою може бути корпоративна культура, що сприяє інноваціям у біотехнологічній фірмі.

11. Опишіть, як **адміністративні методи управління** (питання 4) застосовуються для забезпечення дотримання правил біобезпеки у лабораторії.

12. Дослідіть поняття «**кризовий менеджмент**» (питання 3, 6) та визначте 2–3 типові кризи, з якими може стикнутися біотехнологічне підприємство (наприклад, забруднення культури, збій обладнання, проблема з регуляторами).

13. Наведіть приклад **матричної організаційної структури управління** (питання 5) на прикладі R&D підрозділу, що працює над кількома проектами одночасно.

14. Дослідіть поняття «бенчмаркінг» як інструмент вдосконалення управління (питання 3, 6) та подумайте, як його можна застосувати у біотехнології (наприклад, порівняння ефективності виробничих процесів з лідерами галузі).

15. Опишіть, як система мотивації персоналу (питання 2, 4 – економічні/соціально-психологічні методи) може відрізнятися для науковців R&D відділу та працівників виробничого цеху біотехнологічного підприємства.

Методичні рекомендації для підготовки до практичного заняття та виконання самостійної роботи

Вступ

Вивчення теми «Структура та управління підприємством» сприяє розумінню того, як підприємства (включно біотехнологічні) досягають успіху або стикаються з труднощами. Підприємство – це не ізольована система; його діяльність постійно залежить від факторів як всередині нього самого, так і поза його межами. Розуміння цих факторів дозволяє приймати обґрунтовані управлінські рішення та розробляти ефективні стратегії.

1. Мета вивчення теми

- сформулювати чітке уявлення про виробничу структуру підприємства, її види та принципи побудови, особливо в контексті біотехнологічних виробництв;
- визначити сутність управління підприємством, його завдання, принципи, функції, інструменти та сучасні риси;
- ознайомитись з основними методами управління (адміністративні, економічні, соціально-психологічні);
- вивчити типові організаційні структури управління підприємством та їх особливості, зокрема для біотехнологічних компаній;
- визначити ключові напрями вдосконалення управління підприємством;
- навчитись застосовувати знання про структуру та управління для аналізу конкретних ситуацій у біотехнологічній галузі.

2. Рекомендована література та ресурси

- презентація теми дисципліни;
- навчальні посібники та підручники з дисципліни «Економіка та організація біотехнологічних виробництв» (відповідні розділи про структуру підприємства, управління, менеджмент);
- підручники з менеджменту (загальні розділи про функції, методи, структури управління);

- матеріали провідних біотехнологічних компаній (наприклад, розділи про організаційну структуру на їхніх офіційних вебсайтах, якщо доступно);
- наукові статті та аналітичні матеріали про управління у високотехнологічних галузях, біотехнології;
- стандарти систем управління якістю (наприклад, ISO 9001, GMP – для розуміння їх як інструментів управління).

3. План вивчення теми за питаннями для обговорення

Опрацьовуйте теоретичний матеріал, який стосується кожного питання, використовуючи надані короткі відомості та список рекомендованої літератури.

Питання 1: Виробнича структура підприємства, її види і характеристика

Що вивчити: визначення виробничої структури; її основні елементи (цехи, дільниці); різницю між технологічним, предметним та змішаним видами; принципи побудови (спеціалізація, пропорційність тощо).

Як вивчати: намалюйте схеми різних видів виробничих структур; подумайте, який вид структури типовий для різних біотехнологічних виробництв (наприклад, масове виробництво ферментів, індивідуальне виробництво клітинних культур для терапії).

Питання 2: Управління підприємством: поняття, завдання і принципи

Що вивчити: визначення «управління»; коло завдань, які стоять перед керівництвом підприємства; основні принципи ефективного управління.

Як вивчати: складіть список завдань та принципів; подумайте, як ці завдання та принципи реалізуються на різних рівнях управління (наприклад, управління лабораторією чи управління цілим заводом).

Питання 3: Функції, інструменти та риси сучасного управління

Що вивчити: чотири основні функції управління (планування, організація, мотивація, контроль); приклади інструментів, які допомагають реалізувати ці функції (бюджетування, стандарти якості, системи оплати праці, інформаційні системи); ключові риси сучасного менеджменту (інноваційність, гнучкість, командна робота тощо).

Як вивчати: для кожної функції управління наведіть 2-3 інструменти, які можуть використовуватись у біотехнології; подумайте, які риси сучасного управління найважливіші для біотехнологічних компаній в умовах швидких змін.

Питання 4: Методи управління

Що вивчити: різницю між адміністративними, економічними та соціально-психологічними методами управління; приклади кожного методу.

Як вивчати: наведіть по 3-5 прикладів кожного методу. подумайте, які методи переважають у різних підрозділах біотехнологічного підприємства (наприклад, виробничий цех чи R&D лабораторія) та чому.

Питання 5: Організаційні структури управління підприємством

Що вивчити: визначення організаційної структури управління; основні види: лінійна, функціональна, лінійно-функціональна, матрична, проєктна, дивізіональна; їхні переваги та недоліки.

Як вивчати: намалюйте схеми різних організаційних структур; подумайте, яка структура найтипівіша для біотехнологічних компаній різного розміру та спеціалізації; наприклад, яка структура підходить для R&D відділу, яка реалізує багато проєктів одночасно?

Питання 6: Напрями вдосконалення управління підприємством

Що вивчити: основні напрями, за якими підприємства можуть покращувати свою систему управління (цифровізація, управління якістю, розвиток персоналу, антикризове управління тощо).

Як вивчати: знайдіть приклади, як компанії (не обов'язково біотехнологічні) вдосконалюють своє управління; подумайте, які напрями найактуальніші для українських біотехнологічних підприємств сьогодні, враховуючи зовнішні виклики.

4. Рекомендації щодо роботи з теоретичним матеріалом

- використовуйте надані короткі відомості як основу, але обов'язково поглиблюйте знання, працюючи з рекомендованими джерелами;
- систематизуйте визначення, класифікації та переліки (наприклад, види виробничої структури, функції управління, типи організаційних структур);
- складайте схеми та таблиці для візуалізації (наприклад, схеми структур, таблиці методів управління з прикладами);
- постійно шукайте приклади з біотехнологічної практики, що ілюструють теоретичні положення (наприклад, який стандарт якості використовується на фармзаводі, яка структура у R&D відділі відомої компанії).

Рекомендації для обговорення проблемних питань

Загальні поради для підготовки

- використовуйте знання з усіх питань теми «Структура та управління підприємством»;
- постійно робіть зв'язок між теоретичними концепціями та практичними реаліями біотехнологічної галузі в Україні, особливо враховуючи поточну ситуацію;

- проблемні питання вимагають застосування знань про структуру та управління до аналізу складних взаємозв'язків, особливо у біотехнологічному контексті України;

- готуючи відповідь, посилайтеся на конкретні елементи виробничої або організаційної структури, функції, методи чи принципи управління, їхній вплив на діяльність біотехнологічного підприємства;

- використовуйте метод «чому?» чому саме така структура є кращою? чому саме цей метод управління ефективний для R&D?

- наводьте приклади з реальності або гіпотетичні приклади, які ілюструють ваші аргументи;

- будьте готові обговорювати різні точки зору та аргументовано відстоювати свою позицію.

Загальна мета: навчитись аналізувати складні управлінські та організаційні виклики у біотехнологічній галузі, застосовуючи знання про структуру та управління підприємством, та пропонувати обґрунтовані рішення.

Рекомендації до кожного проблемного питання

1. Проблемне питання 1. *Як біотехнологічній компанії збалансувати необхідність суворої, ієрархічної виробничої структури (Питання 1), яка потрібна для забезпечення якості та безпеки (наприклад, стандартів GMP), з потребою у більш гнучкій, органічній організаційній структурі управління (Питання 5), що необхідна для стимулювання інновацій (Питання 3) у науково-дослідному підрозділі?*

Суть питання: знайти шляхи поєднання жорсткості (потрібна для виробництва та якості) і гнучкості (потрібна для R&D та інновацій) у межах однієї компанії.

Як готуватися:

- **виробнича структура** (питання 1): чому вона часто є ієрархічною та потребує суворої дисципліни в біотехнології (GMP, стерильність, послідовність процесів)? які види структур (технологічна, предметна) краще відповідають цим вимогам?

- **організаційна структура управління** (питання 5): які існують типи структур (лінійна, функціональна, матрична, проєктна)? які з них є більш гнучкими та сприяють комунікації, обміну ідеями? чому саме така гнучкість потрібна в R&D?

- **взаємозв'язок:** як ці дві структури (виробнича і управлінська) накладаються одна на одну?

- **шляхи балансування:** подумайте про різні підходи:

– використання *різних* організаційних структур управління для *різних підрозділів* (наприклад, функціональна або лінійно-функціональна для виробництва, матрична або проєктна для R&D);

– створення *зв'язуючих ланок* або команд (наприклад, проєктні команди, що включають людей і з R&D, і з виробництва, групи з трансферу технологій);

– використання *спеціальних інструментів управління* (питання 3), які підтримують як стандартизацію (наприклад, SOPs – стандартні операційні процедури), так і інновації (наприклад, системи управління знаннями, програми заохочення інновацій);

– формування *корпоративної культури*, яка цінує як суворе дотримання правил, так і креативність.

• **аргументи/приклад:** наведіть аргументи, чому повна гнучкість неприпустима на виробництві, а повна жорсткість в R&D неефективна; обґрунтуйте, чому гібридні підходи або специфічні структури (наприклад, матрична) часто застосовуються у біотехкомпаніях для вирішення цієї дилеми.

2. **Проблемне питання 2.** *Зважаючи на постійну потребу в інноваціях (питання 3) у біотехнології та високі ризики, які методи управління (питання 4) (адміністративні, економічні, соціально-психологічні) є найбільш критично важливими для ефективного керівництва науково-дослідними командами (R&D), і чому?*

Суть питання: визначити, які важелі впливу (методи управління) є найдієвішими для мотивації та координації висококваліфікованих науковців, що займаються ризикованими інноваційними розробками.

Як готуватися:

• **методи управління** (питання 4): чітко розрізняйте адміністративні (накази, правила), економічні (гроші, премії), соціально-психологічні (мотивація, лідерство, культура, клімат) методи;

• **специфіка R&D в біотехнології:** це творча робота, що вимагає глибоких знань, автономії, командної взаємодії, пов'язана з невизначеністю результату; люди часто мотивовані не лише грошима, а й можливістю зробити відкриття, публікаціями, визнанням;

• **оцінка методів:** проаналізуйте, як кожен тип методів впливає на R&D команду:

– *адміністративні:* необхідні для структури проєкту, термінів, правил безпеки, але надмірний контроль може вбити креативність;

– *економічні*: важливі для гідної оплати праці, премій за досягнення (патенти, успішні етапи проєкту), бюджетування досліджень. але чи є вони *основним* мотиватором для науковців?

– *соціально-психологічні*: лідерство, визнання заслуг, можливість професійного зростання, цікаві завдання, сприятливий психологічний клімат, підтримка в разі невдачі, командна робота, обмін ідеями – наскільки це важливо для мотивації науковців?

- **визначте «найкритичніші»:** обґрунтуйте, чому певні методи (наприклад, соціально-психологічні) є, ймовірно, більш значущими для стимулювання інновацій та залученості R&D персоналу, ніж суто адміністративні чи лише економічні;

- **аргументи/приклади:** наведіть приклади, як мотивація визнанням або можливістю публікуватися може бути сильнішою за короткострокову премію; поясніть, чому директивні накази можуть бути неефективними в творчому середовищі; згадайте роль лідера R&D команди.

3. Проблемне питання 3. *Враховуючи унікальні виклики управління біотехнологічним виробництвом (наприклад, робота з живими організмами, стерильні умови, складне масштабування – специфіка, пов'язана з питанням 1), як сучасні функції та інструменти управління (питання 3) (як-от управління якістю TQM, проєктний менеджмент) можуть бути найкраще застосовані для забезпечення ефективності, якості та безпеки?*

Суть питання: як конкретні управлінські функції (планування, контроль) та інструменти (стандарти, методології) допомагають долати складнощі біотех-виробництва.

Як готуватися:

- **специфіка біотех-виробництва** (питання 1): визначте ключові виклики: необхідність стерильності/чистоти, чутливість біологічних систем до умов, складність відтворення результатів (особливо при масштабуванні), жорсткі вимоги до кінцевого продукту (чистота, активність, відсутність контамінантів), регуляторні вимоги (GMP);

- **функції управління** (питання 3): як кожна функція (планування, організація, мотивація, контроль) застосовується для вирішення цих викликів? Наприклад, планування включає розробку детальних протоколів; контроль – багаторівневі тести якості на всіх етапах);

- **інструменти сучасного управління** (питання 3): розгляньте, як конкретні інструменти є відповіддю на виклики:

– *системи управління якістю (GMP, ISO):* як саме стандарти прописують вимоги до приміщень, персоналу, документації, процесів, щоб забезпечити якість та безпеку роботи з біологічними об'єктами?

– *проектний менеджмент:* як він допомагає управляти складними процесами масштабування або трансферу технології з R&D у виробництво, розбиваючи їх на керовані етапи?

– *управління ризиками:* як воно застосовується для виявлення та мінімізації ризиків контамінації, збою обладнання, помилок персоналу, що критично для біотех-виробництва?

– *цифрові інструменти, автоматизація:* як вони можуть забезпечити точне дотримання технологічних параметрів та моніторинг?

• **аргументи/приклади:** наведіть приклади конкретних процедур GMP (наприклад, контроль повітря, валідація обладнання, навчання персоналу) і поясніть, як вони є реалізацією функцій та інструментів управління якістю; покажіть, як діаграма Ганта або WBS (Work Breakdown Structure) з проектного менеджменту може допомогти спланувати масштабування процесу.

4. Проблемне питання 4. *Які існують головні виклики при впровадженні сучасних, гнучких організаційних структур управління (Питання 5) (наприклад, матричної, проектної) в українських біотехнологічних компаніях, можливо, через вплив історичних управлінських практик або обмеженість ресурсів, і як ці виклики можна подолати?*

Суть питання: визначити перешкоди для гнучкіших структур в Україні та шляхи їх подолання.

Як готуватися:

• **гнучкі структури** (питання 5): які структури вважаються гнучкими (матрична, проектна)? які їх переваги (краща комунікація, швидше реагування, ефективне використання ресурсів у проектах)? чому вони потрібні біотеху (управління R&D проектами, виведення нових продуктів)?

• **виклики в Україні:** подумайте про фактори, що можуть заважати їх впровадженню:

– *історичний/культурний фактор:* переважання традиційних, ієрархічних структур управління (лінійна, лінійно-функціональна) у минулому; неготовність менеджерів та персоналу до менш жорсткої ієрархії, подвійного підпорядкування (у матричній структурі);

– *брак досвіду:* недостатній досвід роботи в проектних командах, матричних структурах;

– *ресурси:* необхідність навчання персоналу, інвестиції у програмне забезпечення для управління проектами;

- *опір змінам*: спротив персоналу та керівництва змінам в усталеній структурі та розподілі повноважень;

- *комунікації*: недостатній рівень горизонтальних комунікацій, який є критичним для матричних та проєктних структур.

- **шляхи подолання** (питання 6): запропонуйте конкретні дії:

- навчання та тренінги для керівників та співробітників;

- поступове впровадження, починаючи з окремих проєктів або підрозділів;

- розробка чітких регламентів взаємодії в новій структурі;

- розвиток корпоративної культури співпраці, відкритості;

- використання сучасних комунікаційних та управлінських технологій.

- **аргументи / приклади**: наведіть аргументи, чому подолання цих викликів є важливим для підвищення конкурентоспроможності українських біотех-компаній; можна згадати приклади компаній (не обов'язково біотех), які успішно перейшли до більш гнучких структур.

5. **Проблемне питання 5.** *Як сучасний контекст війни та післявоєнного відновлення в Україні специфічно впливає на завдання та принципи управління (питання 2) для біотехнологічних підприємств (наприклад, антикризове управління, швидке прийняття рішень в умовах невизначеності), і які напрями вдосконалення управління (питання 6) є найбільш критичними зараз?*

Суть питання: аналіз впливу форс-мажорних обставин (війни) на управління та визначення пріоритетних напрямів його вдосконалення.

Як готуватися:

- **вплив війни**: визначте ключові наслідки війни для бізнесу в Україні (небезпека для персоналу та активів, руйнування інфраструктури, збої в логістиці та енергопостачанні, економічний спад, міграція, невизначеність, зміна потреб ринку);

- **завдання управління** (питання 2): як ці наслідки змінюють або ставлять на перший план певні управлінські завдання? Наприклад, завдання забезпечення безпеки, безперервності діяльності, швидкого реагування, управління ризиками, антикризові комунікації, підтримка персоналу;

- **принципи управління** (питання 2): які принципи стають особливо важливими (гнучкість, адаптивність, швидкість прийняття рішень, стійкість/резилієнтність)?

- **напрями вдосконалення управління** (питання 6): які напрями вдосконалення стають критично важливими для виживання та відновлення?

- *розвиток антикризового управління*: плани дій у надзвичайних ситуаціях;
- *управління ланцюгами постачання*: забезпечення їх стійкості;
- *управління персоналом*: підтримка співробітників, збереження команди;
- *фінансовий менеджмент*: забезпечення ліквідності, пошук фінансування для відновлення;
- *цифрова трансформація*: можливість працювати віддалено, збереження даних;
- *стратегічна гнучкість*: швидка адаптація продуктів/ринків до нових умов.

- **для біотехнології**: подумайте про специфічні виклики та напрями вдосконалення саме для біотех-підприємств (наприклад, забезпечення унікальних реактивів, підтримка живих культур при відключенні енергії, можливість релокації R&D або виробництва);

- **аргументи / приклади**: наведіть приклади, як українські підприємства (включно біотех або близькі до неї) демонструють антикризове управління та адаптуються; обґрунтуйте, чому саме ці напрями вдосконалення є зараз пріоритетними.

Ці рекомендації допоможуть вам глибоко опрацювати проблемні питання та ефективно підготуватися до їх обговорення на занятті.

Рекомендації для виконання ситуаційних завдань

Загальна мета: навчитися аналізувати типові підприємницькі ситуації, пов'язані зі структурою та управлінням підприємством, застосовуючи знання з дисципліни, та формулювати обґрунтовані рішення або висновки.

- уважно прочитайте сценарій завдання та визначте, на який аспект теми (виробнича структура, функції, методи, організаційна структура, завдання управління) він сфокусований;
- визначте конкретні елементи структури чи управління, про які йдеться у завданні;
- застосуйте знання про характеристики, переваги/недоліки відповідних структур чи ефективність методів/функцій у даній ситуації;

- для завдань на вибір структури чи методу – обґрунтуйте свій вибір, пояснюючи, чому він найкращий у даній ситуації для біотехнологічного підприємства;
- формулюйте чіткі та логічні відповіді, обґрунтовуючи їх теоретичними положеннями теми.

Рекомендації до кожного ситуаційного завдання

1. Ситуаційне завдання 1. *Виробнича структура для ферментаційного виробництва бактеріальних культур*

Завдання: описати ключові характеристики виробничої структури (питання 1), важливі для ефективності та якості виробництва бактеріальних культур методом ферментації.

Як виконувати:

- коротко визначте, що включає процес виробництва бактеріальних культур методом ферментації (етапи);
- пригадайте **види та характеристики виробничої структури** (питання 1): технологічна, предметна, змішана; принципи: спеціалізація, пропорційність, паралельність, прямоочність, безперервність;
- подумайте, які з цих принципів та характеристик **критично важливі саме для виробництва з використанням живих організмів та ферментації**:
 - **спеціалізація:** чи є окремі ділянки для підготовки посівного матеріалу, самої ферментації, виділення продукту, контролю якості?
 - **прямоочність:** наскільки важливий односпрямований рух сировини, напівфабрикатів та персоналу для уникнення контамінації?
 - **пропорційність:** чи має бути збалансована потужність різних ділянок (об'єм ферментерів, потужність обладнання для виділення)?
 - **безперервність/паралельність:** які етапи можуть йти безперервно, а які – партіями?
 - **додатково (специфіка біотеху):** хоча не завжди є стандартними принципами у загальній теорії, для біотеху критичні: **зонування приміщень** за класами чистоти/безпеки, **розділення потоків** «чистих» та «брудних» зон, забезпечення **стерильності**, системи **контролю якості** на кожному етапі;
- поясніть, *чому* кожна вибрана вами характеристика – критична для якості (наприклад, стерильність = відсутність небажаних мікроорганізмів) та ефективності (наприклад, пропорційність = відсутність «вузьких місць»);
- **що включити у відповідь:** опис 3-4 ключових характеристик виробничої структури, важливих для ферментаційного біотех-виробництва, з коротким поясненням значущості кожної.

2. Ситуаційне завдання 2. Управління R&D проєктом з розробки біосенсора

Завдання: застосувати функції управління (планування, організація, мотивація/лідерство, контроль) до проєкту розробки біосенсора командою з 3 науковців за 12 місяців з обмеженим бюджетом; описати конкретні дії для кожної функції на початковому етапі.

Як виконувати:

Крок 1. Уявіть себе керівником проєкту. Пригадайте **основні функції управління** (питання 3) та їхній зміст.

Крок 2. Для кожної функції подумайте про **конкретні дії**, які потрібно виконати *на старті саме цього R&D проєкту з розробки біосенсора* командою з 3 осіб за 12 місяців:

- **планування:** які перші кроки у плануванні? Наприклад: визначити точні технічні вимоги до біосенсора, розбити весь проєкт на основні етапи – пошук ідеї/матеріалів, розробка прототипу, тестування; встановити проміжні терміни (дедлайни); розподілити бюджет між етапами;
- **організація:** як організувати роботу команди та ресурси на старті? Наприклад: розподілити ролі та відповідальність між науковцями за етапами/завданнями; визначити графік та формат зустрічей команди; забезпечити доступ до необхідного обладнання, матеріалів, літератури;
- **мотивація/лідерство:** як мотивувати команду на старті? Наприклад: чітко пояснити важливість проєкту та кінцеву мету; створити атмосферу довіри та співпраці; визначити особисті цілі кожного члена команди в рамках проєкту; показати свою віру в успіх проєкту та команду;
- **контроль:** як контролювати прогрес на початковому етапі? Наприклад: встановити ключові точки контролю на перші місяці – завершення літературного огляду, обґрунтування вибору методу детекції; визначити формат звітності – короткі регулярні звіти/зустрічі; стежити за дотриманням початкового бюджету.

Крок 3. Переконайтесь, що дії **конкретні** (не просто «планувати», а «скласти список етапів») та **стосуються біотех-проєкту** (не просто «організувати ресурси», а «забезпечити доступ до обладнання для детекції»);

Що включити у відповідь: для кожної з 4 функцій управління наведіть по 2-3 конкретні дії, релевантні для початкового етапу біотех-проєкту.

3. Ситуаційне завдання 3. Підвищення дисципліни та ефективності виробничого персоналу

Завдання: запропонувати два конкретні методи управління (Питання 4) для підвищення дисципліни та ефективності працівників на виробництві ферментних препаратів, пояснити їх дію.

Як виконувати:

Крок 1. Пригадайте **методи управління** (питання 4): адміністративні, економічні, соціально-психологічні.

Крок 2. Виберіть **два конкретні методи з різних груп** (це покаже краще розуміння теми). Наприклад, один економічний та один соціально-психологічний. Або один адміністративний та один економічний.

Приклади конкретних методів: упровадження системи преміювання за показники якості/обсягу (економічний); проведення регулярних зборів зміни для обговорення проблем та досягнень (соціально-психологічний); розробка та жорсткий контроль за дотриманням стандартних операційних процедур (СОП) (адміністративний); упровадження системи грейдів або розрядів з прив'язкою до зарплати та кваліфікації (економічний).

Крок 3. Для кожного вибраного методу:

- назвіть метод та визначте його тип (адміністративний, економічний чи соціально-психологічний);
- опишіть, **як саме** цей метод може бути впроваджений на виробництві ферментів (наприклад, «встановити щомісячну премію у розмірі $x\%$ від зарплати за відсутність браку»);
- поясніть, **як саме** цей метод вплине на дисципліну та ефективність (наприклад, «система преміювання за відсутність браку стимулюватиме працівників більш уважно виконувати свої обов'язки, зменшуючи кількість помилок, що призведе до підвищення якості та ефективності»).

Що включити у відповідь: назвати два методи управління, описати їх упровадження та пояснити їх вплив на дисципліну та ефективність виробничого персоналу у біотехнології.

4. Ситуаційне завдання 4. *Вибір організаційної структури для зростаючої біотех-компанії*

Завдання: запропонувати найбільш підходящу організаційну структуру управління (питання 5) для зростаючої біотех-компанії з відділами R&D, виробництва, продажів, регуляторних питань та обґрунтувати вибір.

Як виконувати:

Крок 1. Пригадайте **основні типи організаційних структур управління** (питання 5): лінійна, функціональна, лінійно-функціональна, матрична, дивізіональна, проєктна.

Крок 2. Проаналізуйте **склад компанії**: є чітко виражені *функціональні* відділи (R&D – дослідження, виробництво – створення продукту, продажі – збут, регуляторні питання – взаємодія з органами). Компанія **зростає**, що може означати появу нових продуктів або проєктів.

Крок 3. Розгляньте, які структури найбільше підходять для такого складу та етапу розвитку, та які їхні **переваги та недоліки** (питання 5):

- *функціональна* підходить для спеціалізації, але може мати проблеми з координацією між відділами (наприклад, при виведенні нового продукту, над яким працюють всі);
- *лінійно-функціональна* додає штабні служби, що може бути корисно;
- *матрична* добре підходить для компаній, що працюють над багатьма проєктами (як R&D, виведення продуктів), дозволяє ефективно використовувати висококваліфікованих спеціалістів у різних проєктах;
- *дивізійна* більше підходить для дуже великих, диверсифікованих компаній (за продуктами, регіонами), що, можливо, не відповідає етапу просто «зростання».

Крок 4. Виберіть **найбільш підходящу** структуру. Враховуючи наявність R&D та вірогідність роботи над проєктами нових продуктів, **матрична** або **лінійно-функціональна** (з посиленням проєктної координації) є добрими кандидатами. Матрична часто вважається більш сучасною та гнучкою для інноваційних компаній, незважаючи на її складнощі.

Крок 5. Обґрунтуйте свій вибір, назвавши **2-3 ключові переваги** вибраної структури **саме для цієї біотехнологічної компанії з цими відділами та на етапі зростання**. Наприклад, якщо обрали Матричну: як вона допоможе координувати проєкти розробки нових продуктів між R&D, виробництвом, продажами та регуляторними питаннями? Як вона дозволить ефективно використовувати спеціалістів з регуляторних питань у різних проєктах?

Що включити у відповідь: назвати вибрану організаційну структуру управління, перерахувати та коротко пояснити 2-3 її переваги, релевантні для описаної біотех-компанії.

5. Ситуаційне завдання 5. *Управління в умовах порушення ланцюга постачання через кризу*

Завдання: визначити найкритичніші завдання управління (Питання 2) під час кризи, спричиненої порушенням постачання сировини (наприклад, через війну), та напрями вдосконалення управління (Питання 6) для підвищення стійкості до таких збоїв у майбутньому.

Як виконувати:

Крок 1. Усвідомте, що це **кризова ситуація**, спричинена **зовнішнім фактором** (війна -> логістичні проблеми -> збій постачання). Вона ставить під загрозу **виробничий процес** біотехнологічного підприємства.

Крок 2. Пригадайте **завдання управління підприємством** (питання 2). Які з них стають **найбільш нагальними та критичними** в умовах раптової зупинки постачання ключової сировини? (Наприклад: збір інформації про масштаби проблеми, прийняття негайних рішень – зупиняти виробництво чи ні, пошук альтернатив, інформування персоналу, перерозподіл наявних ресурсів, оцінка збитків).

Крок 3. Пригадайте **напрями вдосконалення управління** (питання 6). Які з них могли б допомогти підприємству *запобігти* такій ситуації або *зменшити її негативні наслідки* в майбутньому?

Крок 4. Виберіть 2–3 найбільш критичні завдання під час кризи та 2–3 найбільш релевантні напрями вдосконалення для майбутнього:

- *критичні завдання в кризі:* екстрене планування та прийняття рішень, антикризові комунікації, управління ризиками (якщо був план реагування), оперативне управління ресурсами, забезпечення безпеки (якщо криза пов'язана з фізичною небезпекою);
- *напрями вдосконалення:* розвиток систем управління ризиками (особливо ризиками ланцюгів постачання), диверсифікація постачальників, створення стратегічних запасів, впровадження систем раннього попередження, розробка планів безперервності бізнесу в надзвичайних ситуаціях, підвищення гнучкості виробничих процесів.

Крок 5. Поясніть, *чому* саме ці завдання/напрями – критичні саме для біотехнологічного підприємства в умовах кризи постачання (наприклад, неможливість просто замінити сировину, чутливість біопроцесу до зупинки).

Що включити у відповідь: назвати 2–3 найкритичніші завдання управління в умовах кризи постачання; назвати 2–3 напрями вдосконалення управління для підвищення стійкості до таких збоїв у майбутньому, коротко пояснивши їх актуальність.

Використання цих рекомендацій допоможе вам логічно та обґрунтовано підійти до розв'язання кожного ситуаційного завдання, демонструючи розуміння застосування теоретичних знань у практичних сценаріях біотехнологічної галузі.

Рекомендації для підготовки доповідей

- вибирайте тему, яка дозволяє глибоко проаналізувати застосування конкретних аспектів структури чи управління у біотехнологічній галузі

(наприклад, специфіка R&D менеджменту, впровадження стандартів якості, особливості організаційних структур біотех-компаній);

- використовуйте офіційні дані, галузеві звіти, наукові публікації, інформацію про реальні компанії;
- проводьте аналіз як на загальному рівні, так і в контексті України;
- чітко показуйте зв'язок між вибраною темою та ефективністю функціонування біотехнологічних підприємств.

Загальні рекомендації для успіху

– постійно шукайте зв'язок між теоретичними основами структури та управління та їхнім застосуванням у вашій майбутній професійній діяльності. Як ці знання допоможуть вам ефективніше працювати у команді, управляти проєктами, розуміти рішення керівництва?

– використовуйте знання з інших дисциплін (наприклад, Інженерія біотехнологічних виробництв – для розуміння виробничої структури, Менеджмент – для глибшого розуміння функцій та методів);

– активно працюйте на заняттях, ставте запитання, обговорюйте кейси з колегами;

– розглядайте біотехнологічну компанію як цілісний організм, де структура та управління є життєво важливими системами;

– ефективне вивчення цієї теми закладе міцну основу для розуміння внутрішньої «кухні» біотехнологічних підприємств, що є необхідним для вашого професійного зростання.

Список рекомендованої літератури

1) Бойчик І. М. Економіка підприємства. К.: Кондор-Видавництво, 2016. 378 с. URL: <https://salolj/4c00FEF>.

2) Караван Н. А., Присвітла О. В. Конспект лекцій з дисципліни «Економіка та організація виробництва» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія». Кам'янське, ДДТУ, 2019. 104 с. URL: <https://www.dstu.dp.ua/Portal/Data/7/33/7-34-kl69.pdf>.

3) Коваленко Г. В. Економіка та організація біотехнологічної промисловості: конспект лекцій. Миколаїв: МНАУ, 2019. 135 с. URL: <https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/5868/1/Ekonomika%20ta%20orhanizatsiia.pdf>.

- 4) Економіка підприємства: підручник / під заг. ред. д.е.н., проф. Ковальської Л. Л. та проф. Кривов'язюка І. В. Київ: Видавничий дім «Кондор», 2020. 700 с. URL: <https://salو.li/78d3789>.
- 5) Ліпич Л. Г. Економіка підприємства. Луцьк: Вежа-Друк, 2021. 767 с. URL: <https://salو.li/59E99f6>.
- 6) Рогач С. М., Суліма Н. М., Гуцул Т. А. Економіка підприємства (в схемах і таблицях). Навч. посібник. К.: «ЦП «КОМПРИНТ», 2017. 508 с. URL: https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u310/ekonomika_pidpriiemstva_posibnik.pdf.
- 7) Економіка і підприємництво, менеджмент: навчальний посібник, 2-ге вид., стереотипне / С. М. Рогач, Т. А. Гуцул, В. А. Ткачук та ін. Київ: ЦП «Компринт», 2018. 722 с. URL: <https://salو.li/0d10FC5>.
- 8) Підлісна О. А., Ткаченко Т. П. Економіка і організація виробництва: навч. посіб. Київ: КПП ім. Ігоря Сікорського, 2023. 146 с. URL: <https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/0c66bf5f-c1e2-4f51-8c80-87a88b33bb33/content>.
- 9) Балановська Т. І., Троян А. В. Управління бізнесом: навчальний посібник. К.: НУБіП, 2019. 401 с. URL: <https://salو.li/13b3531>.
- 10) Біляк Т. О., Бірюченко С. Ю., Бужимська К. О. Основи підприємництва: Підручник / під заг. ред. Н. В. Валінкевич. Житомир: ЖДТУ, 2020. 493 с. URL: <https://salو.li/A96a1BAUR>.
- 11) Горьовий В. П., Біляк Ю. В., Самофалова М. О. Управління організаційним розвитком підприємства. К.: ЦП «Компринт», 2019. 360 с.
- 12) Організація виробництва: навч. посібник / О. Ю. Єрмаков та ін. Київ: ФОП Ямчинський О. В., 2019. 414 с.
- 13) Левицький В. В. Операційний менеджмент: конспект лекцій. Луцьк: Волинський національний університет імені Лесі Українки, 2022. 111 с. URL: http://95.217.214.133/bitstream/123456789/23025/1/OM_KL_2022.pdf.

Практичне заняття 7

Тема 6. Інвестиції та управління ризиками інвестиційних проєктів

Питання для обговорення

1. Інвестиції: поняття, види і роль у відтворенні виробничого потенціалу підприємства.
2. Виробничі інвестиції, їх склад і структура.
3. Планування виробничих інвестицій.
4. Оцінка економічної ефективності виробничих інвестицій.
5. Фінансові інвестиції. Види цінних паперів, їх характеристика.

6. Чинники впливу на ефективність інвестицій.

Завдання

1. Опитування та обговорення проблемних питань за темою.
2. Розв'язання практичних завдань, виконання ситуаційних вправ.
3. Виконання індивідуальної роботи.

Короткі теоретичні відомості для вивчення питань теми

Тема інвестицій – надзвичайно важлива особливо для такої капіталоемної та інноваційної галузі як біотехнологія. Саме інвестиції, як рушійна сила розвитку, дозволяють втілювати наукові ідеї у виробництво та виводити нові продукти на ринок. А управління ризиками – це невід'ємна частина інвестиційного процесу, особливо там, де майбутнє менш визначене, як у передових технологіях.

Ця тема дасть Вам інструменти для оцінки того, чи варто вкладати ресурси в той чи інший біотехнологічний проєкт, як це зробити ефективно та як мінімізувати потенційні втрати.

1. **Інвестиції: поняття, види і роль у відтворенні виробничого потенціалу підприємства**

Інвестиції - це довгострокове вкладення ресурсів (фінансових, матеріальних, нематеріальних) з метою отримання майбутніх економічних вигод (прибутку, зростання вартості).

Види: за об'єктом вкладення розрізняють:

- **реальні (капіталотворчі / виробничі):** вкладення у матеріальні та нематеріальні активи, пов'язані з операційною діяльністю підприємства (будівництво, обладнання, патенти, ліцензії, R&D);
- **фінансові** - вкладення у фінансові активи (цінні папери інших підприємств, банківські депозити, частки у статутному капіталі інших компаній).

Роль: інвестиції є основою для **відтворення виробничого потенціалу:** простого (підтримка існуючих потужностей) та, що важливіше, розширеного (зростання потужностей, освоєння нових технологій, випуск нових продуктів). Вони забезпечують технічне переоснащення, модернізацію, інноваційний розвиток та підвищення конкурентоспроможності. Для біотехнології інвестиції у R&D та виробниче обладнання є критично важливими.

2. **Виробничі інвестиції, їх склад і структура**

Виробничі інвестиції - вкладення, спрямовані на створення або оновлення основних фондів (будівель, споруд, машин, обладнання) та нематеріальних

активів, а також на приріст оборотних коштів, необхідних для виробничої діяльності.

Склад – витрати на: капітальне будівництво (нове будівництво, реконструкція, модернізація), придбання та монтаж устаткування, придбання нематеріальних активів (патенти, ліцензії, програмне забезпечення, результати НДДКР), формування необхідного обсягу оборотних коштів.

Структура – співвідношення окремих елементів у загальному обсязі виробничих інвестицій (наприклад, яка частка припадає на обладнання, яка – на R&D, яка – на будівництво). У біотехнології, особливо на етапі старту та R&D, значну частку можуть становити витрати на нематеріальні активи та специфічне обладнання.

3. **Планування виробничих інвестицій**

Планування інвестицій - процес розробки системи заходів щодо обґрунтування, вибору, фінансування та реалізації інвестиційних проєктів.

Етапи:

- визначення інвестиційних потреб та цілей (наприклад, потрібно збільшити обсяги виробництва, освоїти новий продукт);
- пошук інвестиційних ідей та можливостей;
- розробка та попередня оцінка інвестиційних проєктів (наприклад, розробка техніко-економічного обґрунтування – ТЕО);
- вибір найефективніших проєктів;
- розробка інвестиційного плану (джерела фінансування, графік реалізації, бюджет);
- реалізація проєкту.

Для біотехнології: планування має враховувати довгі терміни розробки, етапи клінічних/польових випробувань, необхідність отримання регуляторних дозволів, що суттєво впливає на графік та бюджет проєкту.

4. **Оцінка економічної ефективності інвестицій**

Оцінка ефективності - процес аналізу співвідношення витрат на інвестиційний проєкт та майбутніх вигод від його реалізації. Мета – визначити доцільність інвестицій.

Методи (показники):

- **прості (не враховують часову вартість грошей):** термін окупності (Payback Period – PP), Коефіцієнт рентабельності інвестицій (Accounting Rate of Return – ARR). Прості у розрахунках, але мають суттєві недоліки для довгострокових проєктів;
- **дисконтовані (враховують часову вартість грошей):** метод чистої теперішньої вартості (Net Present Value – NPV), внутрішня норма

дохідності (Internal Rate of Return – IRR), дисконтований термін окупності (Discounted Payback Period – DPP), індекс рентабельності (Profitability Index – PI). Ці методи – точніші для оцінки довгострокових проєктів, оскільки враховують зміну вартості грошей у часі через інфляцію та альтернативні можливості інвестування. Для біотехнологічних проєктів, які мають тривалий цикл життя, вони доцільніші.

5. **Фінансові інвестиції. Види цінних паперів, їх характеристика**

Фінансові інвестиції: вкладення у фінансові активи з метою отримання доходу (дивідендів, відсотків) або приросту вартості самих активів.

Цінні папери: документи, які посвідчують право їх власника на отримання певних грошових коштів або майна. Основні види:

- **акції:** посвідчують право власності на частку в статутному капіталі акціонерного товариства та право на отримання частини прибутку (дивідендів) і частини майна при ліквідації. Бувають прості (з правом голосу) та привілейовані (без права голосу, але з фіксованим дивідендом);
- **облігації:** посвідчують відносини позики. Власник облігації – кредитор емітента (того, хто випустив облігацію) і має право на отримання номінальної вартості облігації у визначений строк та відсотків (купона).

Характеристика цінних паперів: дохідність (Yield), ризик (чим вища потенційна дохідність, тим вищий ризик), ліквідність (наскільки легко продати без значних втрат). Біотехнологічні компанії, особливо великі, активно використовують випуск акцій та облігацій для залучення капіталу.

6. **Чинники впливу на ефективність інвестицій**

Внутрішні чинники (залежать від підприємства): якість управління проєктом, кваліфікація персоналу, ефективність R&D, виробнича ефективність, маркетингова діяльність, фінансовий менеджмент.

Зовнішні чинники (не залежать від підприємства): стан економіки (інфляція, ставки НБУ, ВВП), стан ринку (попит, конкуренція), податкова та бюджетна політика, регуляторне середовище (зміни у законодавстві, галузеві нормативи), політична стабільність, форс-мажорні обставини (наприклад, війна).

Для біотехнології: особливо значущі: ефективність R&D (чи отримаємо працюючу технологію/продукт?), результати клінічних/польових випробувань, швидкість та успішність проходження регуляторних процедур, захист інтелектуальної власності, прийняття продукту ринком, доступність унікальної сировини/обладнання, а в умовах України – безпекова ситуація та доступність фінансування.

Управління ризиками інвестиційних проєктів (додатково):

- **ризик інвестиційного проєкту:** імовірність виникнення несприятливих подій, які можуть призвести до відхилення фактичних результатів проєкту від запланованих (менший прибуток, довший термін реалізації, збитки);
- **види ризиків для біотех-проєктів:** технічні/технологічні (не вдасться реалізувати технологію), ринкові (не буде попиту, висока конкуренція), регуляторні (не отримати дозволи), фінансові (не вистачить коштів, зміна курсів), управлінські (неефективне управління), етичні, безпекові (для України);
- **етапи управління ризиками:** ідентифікація ризиків (виявлення можливих несприятливих подій), аналіз (оцінка ймовірності та потенційних наслідків), оцінка (визначення значущості ризиків), реагування (заходи зі зниження ризиків – уникнення, зниження ймовірності, зниження наслідків, передача ризику – страхування, прийняття ризику), моніторинг.

Практичні активності

Ці активності допоможуть вам застосувати отримані знання та краще зрозуміти практичний бік інвестицій та оцінки їх ефективності у біотехнології.

1. Назва активності: обговорення інвестиційного циклу біотехнологічного продукту

Зміст: групове обговорення етапів інвестиційного процесу, починаючи від ідеї в R&D до отримання прибутку від продажу продукту. Здобувачі мають визначити, які види інвестицій (реальні, фінансові) потрібні на кожному етапі та які основні витрати вони включають.

Короткий опис: викладач (або один зі здобувачів) презентує спрощену схему життєвого циклу біотехнологічного продукту (наприклад, нового біофармацевтичного препарату: фундаментальні дослідження -> доклінічні випробування -> клінічні випробування (Фаза 1, 2, 3) -> реєстрація -> виробництво -> продажі). Група обговорює: Які інвестиції (реальні – обладнання, R&D; фінансові – купівля акцій, залучення капіталу) переважають на кожному етапі? Які статті витрат (склад виробничих інвестицій – питання 2) є ключовими на етапах R&D, клінічних випробувань, будівництва заводу? Де залучаються фінансові інвестиції (питання 5)? Яку роль відіграє планування (питання 3) на кожному етапі?

Очікувані результати навчання: поглибити розуміння видів інвестицій (питання 1, 5) та складу виробничих інвестицій (питання 2); зрозуміти взаємозв'язок між етапами розробки біотех-продукту та інвестиційним циклом; побачити практичне значення планування інвестицій (питання 3) у динаміці проєкту.

Приблизна тривалість: 40–50 хвилин.

Необхідні ресурси: маркерна дошка або фліпчарт, проєктор для відображення схеми життєвого циклу продукту, список питань для обговорення.

2. Назва активності: практикум з розрахунку простих показників ефективності інвестицій

Зміст: індивідуальне або парне розв'язання типових задач на розрахунок Терміну окупності (PP) та Коефіцієнта рентабельності інвестицій (ARR) на прикладах, пов'язаних з біотехнологією (наприклад, купівля аналітичного обладнання, модернізація лінії фасування).

Короткий опис: здобувачам надаються короткі кейси з вихідними даними: сума початкових інвестицій, очікувані щорічні чисті грошові потоки (або прибуток) від проєкту. Завдання – застосувати формули та розрахувати показники PP та ARR (викладач може нагадати формули). Після розрахунків – обговорення обмежень цих показників (не враховують часову вартість грошей) та їх застосовності для біотех-проєктів.

Очікувані результати навчання: набути практичних навичок розрахунку простих показників ефективності інвестицій (питання 4). Зрозуміти економічний зміст показників PP та ARR. Усвідомити недоліки простих методів оцінки.

Приблизна тривалість: 30–40 хвилин.

Необхідні ресурси: роздатковий матеріал із завданнями та вихідними даними, калькулятори.

3. Назва активності: майстер-клас/практикум: розрахунок дисконтованих показників ефективності інвестицій у MS Excel

Зміст: покроковий розбір та виконання розрахунків NPV та IRR інвестиційного проєкту з використанням електронних таблиць (MS Excel або аналоги). Дані беруться з більш складного кейсу біотех-проєкту з грошовими потоками за кілька років та заданою ставкою дисконтування.

Короткий опис: викладач демонструє на екрані процес внесення даних (початкові інвестиції, грошові потоки за роками, ставка дисконтування) та використання вбудованих функцій Excel для розрахунку NPV та IRR. Здобувачі паралельно повторюють дії на своїх комп'ютерах. Після розрахунків – інтерпретація отриманих результатів, порівняння показників для різних гіпотетичних проєктів, обговорення, чому дисконтовані методи є кращими для біотехнології.

Очікувані результати навчання: набути практичних навичок розрахунку NPV та IRR з використанням електронних таблиць (питання 4). Зрозуміти економічний зміст дисконтованих показників та принцип дисконтування. Навчитися приймати інвестиційні рішення на основі NPV та IRR.

Приблизна тривалість: 60-70 хвилин.

Необхідні ресурси: комп'ютерний клас або ноутбуки у здобувачів з встановленим MS Excel (або Google Sheets, LibreOffice Calc), проектор для демонстрації, роздатковий матеріал із завданням та даними.

4. **Назва активності:** Групове обговорення ризиків інвестиційного проєкту (мозковий штурм)

Зміст: групова ідентифікація та якісний аналіз ризиків для гіпотетичного біотехнологічного інвестиційного проєкту (наприклад, проєкт створення малого виробництва діагностичних тестів в Україні).

Короткий опис: здобувачі об'єднуються у малі групи (4–5 осіб). Кожній групі надається короткий опис проєкту. Завдання – провести «мозковий штурм» для виявлення якомога більшої кількості потенційних ризиків (технічних, ринкових, регуляторних, фінансових, управлінських, політичних/безпекових тощо). Викладач може попросити групи якісно оцінити ймовірність кожного ризику (низька, середня, висока) та потенційні наслідки (незначні, суттєві, катастрофічні). Результати обговорення презентуються та порівнюються між групами.

Очікувані результати навчання: навчитися ідентифікувати різні види ризиків, характерні для біотехнологічних інвестиційних проєктів (Тема: Управління ризиками). Зрозуміти суб'єктивність якісної оцінки ризиків. Усвідомити важливість урахування ризиків при прийнятті інвестиційних рішень (питання 4).

Приблизна тривалість: 40–50 хвилин.

Необхідні ресурси: роздатковий матеріал з описом проєкту, маркери, фліпчарт або дошка для запису ідей, Excel.

Проблемні питання для обговорення

1. Зважаючи на довгі цикли R&D та регуляторних процедур у біотехнології (особливо для фарми), чому **дисконтовані методи оцінки ефективності інвестицій** (NPV, IRR – питання 4) більш відповідні для оцінки таких проєктів, ніж прості методи (PP, ARR)? Які **виклики** виникають при застосуванні дисконтованих методів через високу невизначеність майбутніх грошових потоків у біотех-проєктах?

2. Як висока частка **нематеріальних активів** (результати R&D, патенти – питання 2) у структурі виробничих інвестицій біотехнологічних компаній впливає на **процес планування** (Питання 3) та **управління ризиками** (додаткова тема) порівняно з інвестиціями у традиційне матеріальне виробництво?

3. Які чинники впливу на ефективність інвестицій (питання 6) є найскладнішими для прогнозування та управління для українського біотехнологічного підприємства сьогодні, особливо в контексті війни та післявоєнного відновлення (наприклад, попит, регуляторні зміни, доступність кадрів, безпекові ризики)?

4. Як українські біотехнологічні стартапи, які зазвичай не мають значних матеріальних активів, можуть ефективно використовувати фінансові інвестиції (наприклад, залучення акціонерного капіталу – питання 5) для фінансування своїх високозатратних виробничих інвестицій (R&D, обладнання – питання 2)? Які переваги та недоліки такого підходу?

5. Як процес управління ризиками (додаткова тема) може бути інтегрований у планування виробничих інвестицій (питання 3) для складного біотехнологічного проєкту (наприклад, масштабування біофармацевтичного виробництва), щоб підвищити ймовірність досягнення бажаної економічної ефективності (питання 4)?

Ситуаційні завдання

1. Українська біотехнологічна компанія розглядає можливість інвестувати **\$500 000** у нове ферментаційне обладнання (виробничі інвестиції – питання 2). Очікувані чисті грошові надходження (після операційних витрат) становлять **\$100 000 щорічно** протягом **7 років**. Розрахуйте **термін окупності (PP)** та **коефіцієнт рентабельності інвестицій (PI)** на основі початкових інвестицій (питання 4) для цього проєкту. Проінтерпретуйте отримані результати.

2. Використовуючи дані Ситуаційного завдання 1, припустіть, що необхідна норма дохідності (ставка дисконтування) становить **12 %**. Розрахуйте **чисту теперішню вартість (NPV)** (питання 4) цього інвестиційного проєкту. Чи варто прийняти цей проєкт на основі показника NPV? Поясніть свою відповідь.

3. Ваш біотехнологічний стартап потребує **\$1 000 000** для завершення R&D та створення пілотної виробничої лінії (виробничі інвестиції – питання 2). Ви розглядаєте можливість залучення **фінансових інвестицій** (питання 5) шляхом продажу частки у статутному капіталі венчурному фонду. Назвіть **дві ключові переваги** та **дві ключові недоліки** такого підходу порівняно із залученням банківського кредиту.

4. Визначте **три специфічні ризики** (Тема: Управління ризиками) для проєкту, спрямованого на розробку та комерціалізацію **нової біотехнології очищення стічних вод** в Україні. Для кожного ризику визначте його **вид** (наприклад, технічний, ринковий, регуляторний, фінансовий) та запропонуйте

один потенційний захід реагування на ризик (наприклад, уникнення, зниження, передача).

5. Українська біотехнологічна компанія планує великий інвестиційний проєкт – будівництво нового **GMP-сертифікованого виробничого комплексу** (Планування інвестицій – питання 3, Склад інвестицій – питання 2). Використовуючи **чинники впливу на ефективність інвестицій** (питання 6), визначте **три чинники**, які, ймовірно, становитимуть найбільші виклики в поточному українському контексті, та поясніть, *як саме* вони можуть негативно вплинути на ефективність цього проєкту.

Тестові завдання

Виберіть правильну відповідь:

1. Початкові інвестиції у проєкт становлять \$100 000. Щорічний чистий грошовий потік від проєкту становить \$25 000. Який **термін окупності (PP)** цього проєкту (простий метод)?

- а) 5 років
- б) **4 роки**
- в) 3 роки
- г) 2.5 роки

2. Інвестиційний проєкт вимагає початкових інвестицій \$200 000. Очікуваний середньорічний бухгалтерський прибуток від проєкту становить \$40 000. Який **коефіцієнт рентабельності інвестицій (ARR)**, розрахований на основі початкових інвестицій?

- а) 10 %
- б) 15 %
- в) **20 %**
- г) 25 %

3. Якщо **чиста теперішня вартість (NPV)** інвестиційного проєкту **додатня** ($NPV > 0$), це означає, що:

- а) проєкт не окупиться
- б) **проєкт економічно ефективний за заданої ставки дисконтування**
- в) проєкт не враховує часову вартість грошей
- г) внутрішня норма дохідності проєкту дорівнює нулю

4. Який з наведених показників **враховує часову вартість грошей** при оцінці ефективності інвестицій?

- а) термін окупності (PP)
- б) коефіцієнт рентабельності інвестицій (ARR)
- в) **чиста теперішня вартість (NPV)**

г) усі вищезазначені

5. Початкові інвестиції становлять \$50 000. Ставка дисконтування 10 %. Очікувані чисті грошові потоки: рік 1 - \$30 000, рік 2 - \$30 000. Яка **чиста теперішня вартість (NPV)** цього проєкту? Використовуйте таблиці дисконтування або фінансовий калькулятор/Excel. Коефіцієнт дисконтування для 1 року при 10 % ≈ 0.909 , для 2 року ≈ 0.826).

а) -\$5 207

б) \$0

в) **\$2 070** (розрахунок: $\$300000.909 + \$300000.826 - \$50000 = 27270 + 24780 - 50000 = 52050 - 50000 = 2050$. Найближчий варіант \$2070)

г) \$10 000

6. **Внутрішня норма дохідності (IRR)** проєкту – це така ставка дисконтування, при якій:

а) NPV проєкту - максимальна

б) **NPV проєкту дорівнює нулю**

в) термін окупності найкоротший

г) початкові інвестиції дорівнюють загальній сумі грошових потоків

7. Інвестиційний проєкт, зазвичай, вважається прийнятним, якщо:

а) термін окупності (PP) дуже довгий

б) коефіцієнт рентабельності інвестицій (ARR) від'ємний

в) внутрішня норма дохідності (IRR) менша за необхідну норму дохідності (ставку дисконтування)

г) **чиста теперішня вартість (NPV) додатня**

8. Розрахунок простого терміну окупності (PP) передбачає:

а) дисконтування майбутніх грошових потоків

б) розрахунок внутрішньої норми дохідності

в) **ділення початкових інвестицій на середньорічний грошовий потік** (для випадку рівних потоків)

г) використання бухгалтерського прибутку замість грошового потоку

9. Який з наведених показників – це **відносний** показник рентабельності проєкту?

а) чиста теперішня вартість (NPV)

б) термін окупності (PP)

в) **індекс рентабельності (PI)**

г) коефіцієнт рентабельності інвестицій (ARR)

10. Дисконтування майбутніх грошових потоків використовується для врахування:

а) лише ризику проєкту

- б) лише інфляції
- в) **часової вартості грошей**
- г) усіх початкових інвестиційних витрат
- (правильна відповідь **виділена**)

Варіанти індивідуальних завдань

(15 варіантів)

Найкращий спосіб закріпити теоретичні знання – це застосувати їх на практиці. Особливо це стосується оцінки інвестиційних проєктів, де потрібні чіткі розрахунки та вміння робити обґрунтовані висновки. Наступний блок індивідуальних завдань спрямований саме на це. Ви будете працювати з даними двох гіпотетичних біотехнологічних проєктів та застосовуватимете повний набір дисконтованих показників ефективності, щоб прийняти інвестиційне рішення. Це завдання вимагає не лише навичок розрахунку, а й аналітичного мислення.

Завдання: Для кожного з двох інвестиційних проєктів у Вашому варіанті, а також для порівняння між ними, необхідно виконати:

Для **кожного проєкту** (Проєкт А та Проєкт Б):

- А) розрахувати **чисту теперішню вартість (NPV)**
- Б) розрахувати **внутрішню норму дохідності (IRR)**
- В) розрахувати **дисконтований індекс прибутковості (DPI)**
- г) розрахувати **дисконтований термін окупності (DPP)**.

Для **обох проєктів** у Вашому варіанті:

Д) надати рекомендацію щодо **вибору одного проєкту** на основі розрахованих коефіцієнтів (наприклад, порівнюючи IRR із заданою ставкою дисконтування). Обґрунтуйте Ваш вибір, пояснивши, чому саме вибраний проєкт привабливіший з економічної точки зору за даних умов. Укажіть, які показники були вирішальними при прийнятті рішення;

Е) коротко (1–2 речення для *кожного проєкту*) вказати, який потенційний **ризик** (наприклад, технічний, ринковий, регуляторний, фінансовий) **найбільш значущий** саме для *цього типу* біотехнологічного проєкту, виходячи з його опису.

Представлення результатів

Результати розрахунків (А-Г для кожного проєкту) та висновки (Д, Е) необхідно представити у вигляді електронної таблиці (наприклад, MS Excel). Таблиця має містити:

- початкові дані для обох проєктів;

- розрахунки показників NPV, IRR, DPI, DPP для кожного проєкту (бажано показати використані формули або проміжні розрахунки для DPP та DPI);

- чітко виділені кінцеві значення показників для кожного проєкту;
- текст рекомендації щодо вибору проєкту (Д);
- текст про найбільш значущий ризик для кожного проєкту (Е).

Критерії прийняття рішень та порівняння

- **загальні правила:** проєкт вважається економічно ефективним, якщо $NPV \geq 0$, $IRR \geq$ Ставка дисконтування, $DPI \geq 1$;

- **при порівнянні (для пункту Д):**

- якщо обидва проєкти прийнятні, зазвичай вибирають той, який має вищий NPV (якщо ресурси необмежені);

- IRR показує «запас міцності» проєкту до зміни ставки дисконтування;

- DPI показує ефективність вкладень на одиницю витрат (скільки грошових потоків припадає на 1 гривню/долар інвестицій);

- DPP показує, як швидко повернуться вкладені кошти (важливо з точки зору ліквідності та ризику);

- Ваше завдання – обґрунтувати вибір, посиляючись на ці показники.

Варіанти індивідуальних завдань

Варіант 1

Проект А: інвестиція в автоматизовану систему контролю якості на лінії виробництва вакцин (ставка дисконтування 12 %)

Рік	Грошовий потік
1	-180,000
2	120,000
3	190,000
4	230,000
5	270,000
6	300,000

Проект Б: розширення R&D лабораторії для нового напрямку досліджень (наприклад, клітинна терапія) (ставка дисконтування 12 %)

Рік	Грошовий потік
1	-250,000
2	-80,000
3	-30,000
4	50,000

5	120,000
6	150,000

Варіант 2

Проект А: модернізація біореактора для збільшення виходу продукту на існуючому виробництві (ставка дисконтування 10 %)

Рік	Грошовий потік
1	-90,000
2	95,000
3	145,000
4	190,000
5	225,000

Проект Б: розробка та виведення на ринок нового біодіагностичного набору (ставка дисконтування 9 %)

Рік	Грошовий потік
1	-150,000
2	-40,000
3	70,000
4	110,000
5	190,000
6	260,000

Варіант 3

Проект А: будівництво невеликого цеху для виробництва бактеріальних добрив (ставка дисконтування 11 %)

Рік	Грошовий потік
1	-200,000
2	-30,000
3	80,000
4	120,000
5	210,000
6	330,000

Проект Б: інвестиція у R&D для створення технології виробництва біопалива нового покоління (ставка дисконтування 10 %)

Рік	Грошовий потік
1	-350,000
2	-100,000
3	-50,000

4	0
5	150,000
6	450,000
7	600,000

Варіант 4

Проект А: придбання та впровадження нової лабораторної інформаційної системи (LIMS) (ставка дисконтування 11 %)

Рік	Грошовий потік
1	-70,000
2	60,000
3	105,000
4	160,000
5	200,000

Проект Б: розробка та комерціалізація біопестициду для конкретної сільськогосподарської культури (ставка дисконтування 10 %)

Рік	Грошовий потік
1	-190,000
2	-30,000
3	40,000
4	100,000
5	150,000
6	240,000

Варіант 5

Проект А: інвестиція у виробничу лінію для фасування біофармацевтичного препарату у новій формі (ставка дисконтування 10 %)

Рік	Грошовий потік
1	-130,000
2	80,000
3	100,000
4	150,000
5	210,000

Проект Б: створення наукового підрозділу для біоінформатичних досліджень на аутсорсинг (ставка дисконтування 11 %)

Рік	Грошовий потік
1	-110,000
2	-10,000

3	30,000
4	80,000
5	150,000
6	180,000

Варіант 6

Проект А: модернізація системи водопідготовки для забезпечення потреб біотехнологічного виробництва (ставка дисконтування 9 %)

Рік	Грошовий потік
1	-130,000
2	70,000
3	120,000
4	150,000
5	190,000
6	220,000

Проект Б: розробка та виведення на ринок лінійки біологічно активних добавок (БАД) (ставка дисконтування 8 %)

Рік	Грошовий потік
1	-200,000
2	-20,000
3	90,000
4	120,000
5	180,000
6	220,000

Варіант 7

Проект А: інвестиція у придбання ліцензії на виробництво відомого біопрепарату (не R&D) (ставка дисконтування 11 %)

Рік	Грошовий потік
1	-200,000
2	100,000
3	150,000
4	180,000
5	220,000

Проект Б: розробка та впровадження технології переробки специфічних промислових відходів за допомогою мікроорганізмів (біоремедіація) (ставка дисконтування 12 %)

Рік	Грошовий потік
-----	----------------

1	-150,000
2	-50,000
3	100,000
4	180,000
5	200,000
6	150,000

Варіант 8

Проект А: модернізація системи вентиляції та кондиціонування в «чистому» приміщенні (ставка дисконтування 9 %)

Рік	Грошовий потік
1	-160,000
2	100,000
3	150,000
4	160,000
5	230,000

Проект Б: розробка та виведення на ринок нового тесту для контролю якості харчової продукції на основі біотехнології (ставка дисконтування 10 %)

Рік	Грошовий потік
1	-220,000
2	-20,000
3	120,000
4	190,000
5	260,000
6	350,000

Варіант 9

Проект А: придбання парку біореакторів меншого об'єму для гнучкого виробництва кількох видів ферментів (ставка дисконтування 11 %)

Рік	Грошовий потік
1	-210,000
2	150,000
3	190,000
4	240,000
5	300,000

Проект Б: розробка технології отримання біопластику з місцевої відновлюваної сировини (ставка дисконтування 10 %)

Рік	Грошовий потік
1	-260,000
2	-40,000
3	150,000
4	190,000
5	270,000
6	330,000

Варіант 10

Проект А: інвестиція у систему автоматизованого моніторингу параметрів ферментації (ставка дисконтування 11 %)

Рік	Грошовий потік
1	-100,000
2	120,000
3	170,000
4	210,000
5	220,000

Проект Б: розробка та виведення на ринок нової лінійки біокосметики з використанням продуктів біотехнологічного синтезу (ставка дисконтування 12 %)

Рік	Грошовий потік
1	-180,000
2	-10,000
3	100,000
4	140,000
5	210,000
6	260,000

Варіант 11

Проект А: модернізація лабораторії контролю якості для прискорення аналізів (ставка дисконтування 10 %)

Рік	Грошовий потік
1	-140,000
2	130,000
3	150,000
4	190,000
5	240,000

Проект Б: розробка та комерціалізація ветеринарної вакцини нового покоління (ставка дисконтування 11 %)

Рік	Грошовий потік
1	-170,000
2	-30,000
3	140,000
4	180,000
5	230,000
6	270,000

Варіант 12

Проект А: інвестиція у розширення складських приміщень для готової продукції (ставка дисконтування 9 %)

Рік	Грошовий потік
1	-190,000
2	90,000
3	120,000
4	170,000
5	250,000

Проект Б: створення R&D підрозділу для досліджень у сфері синтетичної біології (ставка дисконтування 10 %)

Рік	Грошовий потік
1	-240,000
2	-50,000
3	60,000
4	120,000
5	190,000
6	270,000

Варіант 13

Проект А: придбання обладнання для ліофілізації (сублімаційне сушіння) біопрепаратів (ставка дисконтування 10 %)

Рік	Грошовий потік
1	-330,000
2	130,000
3	190,000
4	210,000
5	250,000

Проект Б: розробка та впровадження біотехнології утилізації специфічних агропромислових відходів (ставка дисконтування 9 %)

Рік	Грошовий потік
1	-370,000
2	-20,000
3	180,000
4	220,000
5	250,000
6	330,000

Варіант 14

Проект А: інвестиція у вдосконалення системи очищення повітря у виробничих приміщеннях (ставка дисконтування 11 %)

Рік	Грошовий потік
1	-300,000
2	120,000
3	180,000
4	220,000
5	180,000

Проект Б: розробка та виведення на ринок нового тесту для діагностики вірусних захворювань у людей (ставка дисконтування 12 %)

Рік	Грошовий потік
1	-200,000
2	-70,000
3	130,000
4	200,000
5	220,000
6	270,000

Варіант 15

Проект А: придбання високопродуктивного мікроскопа для R&D лабораторії (ставка дисконтування 10 %)

Рік	Грошовий потік
1	-90,000
2	30,000
3	40,000
4	50,000
5	110,000

Проект Б: розробка технології культивування in vitro рідкісних видів рослин для фармацевтики (ставка дисконтування 9 %)

Рік	Грошовий потік
1	-180,000
2	-20,000
3	50,000
4	80,000
5	160,000
6	250,000

Ці завдання вимагають уважності, розуміння суті кожного показника та вміння працювати з електронними таблицями. Це чудова можливість відточити ваші аналітичні навички, які будуть дуже цінними у вашій професійній кар'єрі.

***Методичні рекомендації для підготовки до практичного заняття
та для виконання самостійної роботи***

Вступ

Ця тема розкриває сутність інвестицій, їхню роль у розвитку підприємства, методи оцінки їхньої економічної ефективності та основи управління ризиками, які критично важливі для біотехнологічної галузі. Розуміння цих питань дозволить вам не лише ефективно працювати на біотехнологічних підприємствах, але й, можливо, успішно залучати інвестиції для власних розробок.

1. Мета вивчення теми

- сформулювати чітке уявлення про поняття, види та роль інвестицій у діяльності підприємства;
- визначити склад та структуру виробничих інвестицій, специфічних для біотехнології;
- ознайомитись з процесом планування виробничих інвестицій;
- навчитись застосовувати різні методи та показники для оцінки економічної ефективності інвестиційних проєктів (прості та дисконтовані);
- ознайомитись з фінансовими інвестиціями та видами цінних паперів;
- визначити чинники, які впливають на ефективність інвестицій, особливо у біотехнологічній галузі та в умовах України;
- ознайомитись з поняттям інвестиційного ризику, його видами та основними етапами управління ризиками інвестиційних проєктів.

2. Рекомендована література та ресурси

- презентація теми;

- навчальні посібники та підручники з дисциплін «Економіка підприємства», «Фінанси підприємства», «Інвестиційний менеджмент» (розділи про інвестиції, оцінку ефективності, ризики);
- спеціалізовані матеріали про інвестиції у біотехнологічну галузь, звіти венчурних фондів, що інвестують у біотех;
- матеріали про проєктний менеджмент та управління ризиками проєктів;
- законодавчі акти, що регулюють інвестиційну діяльність та ринок цінних паперів в Україні;
- функції у MS Excel/аналогах для розрахунків.

3. План вивчення теми за питаннями для обговорення

Опрацюуйте теоретичний матеріал послідовно, використовуючи надані короткі відомості та список рекомендованої літератури.

Питання 1. Інвестиції: поняття, види і роль. Зосередьтеся на визначенні інвестицій та чіткому розмежуванні **реальних** та **фінансових** інвестицій. Зрозумійте, чому інвестиції необхідні для будь-якого підприємства, особливо для зростання та інновацій. Подумайте про приклади реальних та фінансових інвестицій у біотехнології (наприклад, інвестиція у будівництво лабораторії – реальна, купівля акцій іншої біотех-компанії – фінансова).

Питання 2. Виробничі інвестиції, їх склад і структура. Детально вивчіть, що саме включають виробничі інвестиції (будівлі, обладнання, *нематеріальні активи*). Зрозумійте, як визначається їх структура. Подумайте, чим структура виробничих інвестицій у біотехнології може відрізнятися від, наприклад, металургії (вища частка R&D, специфічного обладнання, патентів).

Питання 3. Планування виробничих інвестицій. Вивчіть етапи інвестиційного планування: від ідеї до реалізації. Що таке техніко-економічне обґрунтування (ТЕО)? Чому планування важливе? Подумайте, які *додаткові, специфічні для біотехнології* етапи або вимоги потрібно враховувати при плануванні (наприклад, необхідність клінічних випробувань, тривалість регуляторних процедур).

Питання 4. Оцінка економічної ефективності інвестицій. Цей пункт є центральним для практичного застосування теми. Чітко розмежуйте прості та дисконтовані методи. Вивчіть формули та економічний зміст кожного показника (PP, ARR, NPV, IRR, PI, DPI, DPP). **Наголос на дисконтованих показниках:** Зрозумійте, чому вони точніші для довгострокових проєктів і *чому саме їх варто використовувати для біотехнологічних проєктів*. Навчіться інтерпретувати результати кожного показника.

Питання 5. Фінансові інвестиції. Види цінних паперів, їх характеристика. Вивчіть, що таке фінансові інвестиції. Які основні види цінних паперів (акції, облігації)? Що вони посвідчують? Які їхні основні характеристики (дохідність, ризик, ліквідність)? Подумайте, як біотехнологічні компанії можуть залучати кошти, випускаючи цінні папери, або як інвестори можуть інвестувати в біотех через цінні папери.

Питання 6. Чинники впливу на ефективність інвестицій. Розмежуйте внутрішні (керовані підприємством) та зовнішні (некеровані) чинники. Наведіть приклади кожного типу чинників. **Найважливіше:** Подумайте, які чинники *особливо значущі та ризиковані* для ефективності інвестицій *саме у біотехнологічній галузі* (наприклад, успіх R&D, зміна регулювання, реакція конкурентів) та *в умовах України* (наприклад, безпекові ризики, макроекономічна нестабільність).

Управління ризиками інвестиційних проєктів (додатково, але важливо). Визначте, що таке інвестиційний ризик та його види (технічний, ринковий, фінансовий, регуляторний, політичний). Ознайомтесь з основними етапами управління ризиками: ідентифікація, аналіз, оцінка, заходи реагування (уникнення, зниження, передача, прийняття), моніторинг. Подумайте про приклади ризиків та заходів для їх зниження у біотех-проєкті (наприклад, ризик невдачі R&D -> захід: паралельні дослідження кількох варіантів).

4. Рекомендації щодо роботи з теоретичним матеріалом

- уважно читайте надані теоретичні відомості та рекомендовану літературу;
- зосередьтеся на питанні 4 та темі ризиків. Саме вони – основа для практичних завдань;
- вивчіть формули показників ефективності напам'ять або тримайте їх під рукою;
- розберіться у принципі дисконтування. Чому гроші сьогодні коштують більше, ніж гроші завтра?
- складайте таблиці та схеми для візуалізації (наприклад, етапи планування, види інвестицій, класифікація ризиків);
- постійно шукайте зв'язок між теоретичними поняттями та біотехнологічною галуззю, прикладами з практики.

Рекомендації для виконання практичних активностей

Практичні активності розроблені для застосування теорії та розвитку практичних навичок

- **обговорення інвестиційного циклу:** активно беріть участь у дискусії. Намагайтеся визначити, які конкретні витрати (обладнання, персонал R&D, реагенти, послуги клінічних центрів) відносяться до реальних інвестицій на різних етапах. Подумайте, звідки може надходити фінансування (фінансові інвестиції) на кожному етапі життєвого циклу біотех-продукту;
- **практикум з розрахунку простих показників:** виконуйте розрахунки самостійно. Переконайтеся, що ви розумієте, що означає отримане число (наприклад, термін окупності 3 роки означає, що інвестиції повернуться за 3 роки). Обговоріть, чому ці показники недостатні для біотехнології;
- **майстер-клас/практикум з дисконтованих показників у Excel: це ключова активність.** Уважно слідкуйте за викладачем. Обов'язково повторюйте розрахунки паралельно у своїй таблиці. Розберіться у використанні функцій NPV та IRR в Excel. Після розрахунків, зосередьтеся на інтерпретації результатів: Що означає позитивний NPV? Що означає, якщо IRR вище ставки дисконтування? Як порівнювати проєкти за цими показниками?
- **групове обговорення ризиків.** Активно беріть участь у «мозковому штурмі». Намагайтеся назвати якомога більше *різноманітних* ризиків для біотех-проєкту. Навчіться класифікувати ризики (технічний, ринковий тощо). Подумайте, які ризики найімовірніші або матимуть найбільші наслідки.

Рекомендації для обговорення проблемних питань

- проблемні питання вимагають глибокого аналізу та синтезу знань з усієї теми, а також застосування їх до специфіки біотехнології та умов України;
- готуючи відповідь, посилайтесь на конкретні поняття та показники (наприклад, пояснюючи, чому дисконтовані методи кращі, згадайте NPV, IRR, часову вартість грошей та довгий цикл проєкту);
- використовуйте знання про специфіку біотех-галузі (довгий R&D, регулювання, нематеріальні активи) та особливості українського контексту (війна, економіка, регулювання) для обґрунтування своїх аргументів;
- наводьте приклади ризиків та чинників впливу, характерні саме для біотехнології в Україні;
- будьте готові до дискусії та аргументованого обстоювання своєї позиції.

1. Питання про дисконтовані та прості методи оцінки інвестицій

Суть: чому «складніші» методи кращі для довгострокових та ризикованих проєктів біотеху, і які проблеми вони створюють через невизначеність.

Як готуватися

- пригадайте основи NPV, IRR (що таке дисконтування, навіщо потрібен коефіцієнт дисконтування, як він враховує час та ризик) та PP, ARR (як вони рахуються, чому ігнорують часову вартість грошей або ризик майбутніх потоків);

- подумайте про типовий життєвий цикл біофармацевтичного препарату: роки R&D без доходу, потім значні витрати на клінічні випробування, регуляторні процедури, і лише потім – можливі значні доходи (але з високою ймовірністю провалу на будь-якому етапі). Як прості методи «не бачать» цієї часової розтягнутості та ризику?

- які саме «виклики» виникають при застосуванні NPV/IRR в біотеху? (Найскладніше – прогнозувати *розмір* та *час* отримання майбутніх грошових потоків; вибір адекватного, часто високого, коефіцієнта дисконтування, що відображає ризик).

Для обговорення: будьте готові чітко пояснити принципову різницю між групами методів та аргументувати, чому для біотеху *обов'язково* враховувати часовий фактор та ризик за допомогою дисконтування, попри всі складнощі прогнозування.

2. Питання про нематеріальні активи, планування та управління ризиками

Суть: як «нефізична» природа ключових активів біотеху (патенти, знання) впливає на бізнес-процеси порівняно з «фізичними» активами традиційного заводу.

Як готуватися

- визначте ключові нематеріальні активи біотех-компанії (результати досліджень, ноу-хау, бази даних, штами мікроорганізмів, клітинні лінії, зареєстровані патенти, дозволи регуляторів);

- подумайте, як виглядає «планування інвестицій» (питання 3) у R&D порівняно з плануванням будівництва цеху? (Більша невизначеність результату, гнучкіше бюджетування, поетапне фінансування);

- які *ризики* (додаткова тема) пов'язані саме з нематеріальними активами? (Ризик не отримати патент, ризик втрати конфіденційності ноу-хау, ризик визнання патенту недійсним, ризик невдачі R&D, ризик швидкого морального старіння технології). Як цими ризиками управляти? (Надійна патентна стратегія, захист комерційної таємниці, диверсифікація R&D проєктів);

Для обговорення: порівняйте процеси планування та управління ризиками для «типового заводу» (де інвестиції – це будівлі, обладнання) і біотех-компанії (де значна частина інвестицій – у R&D, патенти). Поясніть, *чому* друга ситуація є складнішою з точки зору ризиків та планування.

3. Питання про найскладніші для прогнозування чинники ефективності в умовах війни

Суть: які зовнішні фактори (з питання 6 про ефективність інвестицій) є найбільш непередбачуваними та складними для управління саме для українського біотех-бізнесу зараз.

Як готуватися

- візьміть запропоновані чинники (попит, регуляторні зміни, доступність кадрів, безпекові ризики) та, можливо, додайте свої (логістика, енергопостачання, доступ до сировини, фінансування, міжнародні контакти);
- подумайте про кожен фактор у контексті війни та післявоєнного відновлення. Як війна безпосередньо впливає на *прогнозованість* та *керованість* кожного з них? Наприклад, попит може змінюватися через міграцію, зниження доходів; регуляторка може швидко змінюватися через потреби воєнного часу; кадри – через мобілізацію, релокацію; безпекові ризики – це пряма загроза активам та персоналу);
- чому саме для біотеху це може бути особливо критично? (Залежність від специфічних кадрів, чутливість R&D до стабільності, необхідність складних логістичних ланцюгів).

Для обговорення: назвіть вибрані вами 2–3 найскладніші чинники і наведіть конкретні приклади того, як війна робить їх прогнозування та управління надзвичайно складним завданням для біотех-підприємства в Україні.

4. Питання про фінансування стартапів (equity) та витратні інвестиції

Суть: як стартапи без значних фізичних активів (питання 2) можуть залучати гроші (питання 5) на дорогі R&D та обладнання, використовуючи продаж часток у бізнесі (equity). Переваги та недоліки цього.

Як готуватися

- що таке фінансування через акціонерний капітал (equity financing)? Хто є типовими інвесторами на ранніх стадіях біотех-стартапів в Україні чи світі (бізнес-ангели, венчурні фонди)?
- чому стартап без активів не може взяти великий банківський кредит? (Немає застави, немає стабільних доходів). Чому продаж частки в бізнесі є логічним виходом? (Інвестор вкладає гроші в ідею та команду, розраховуючи на прибуток від майбутнього зростання вартості компанії);
- як залучені кошти використовуються для «виробничих інвестицій» стартапу? (Фінансування R&D, купівля унікального обладнання, зарплати висококваліфікованим фахівцям);
- які основні **переваги** такого підходу для стартапу? (Доступ до значних коштів без боргових зобов'язань, досвід та зв'язки інвесторів);

- які основні **недоліки**? (Втрата частки власності та контролю засновниками, необхідність ділитися майбутнім прибутком, тиск інвесторів).

Для обговорення: поясніть механізм залучення equity інвестицій біотех-стартапом. Обговоріть баланс між можливістю отримати необхідне фінансування та «ціною», яку платять засновники за ці гроші (втрата контролю/частки).

5. Питання про інтеграцію управління ризиками у планування інвестицій

Суть: як зробити управління ризиками (додаткова тема) не окремим процесом, а частиною планування інвестицій (питання 3) для складних проєктів (наприклад, масштабування виробництва біофармацевтики), щоб підвищити шанси на успіх (питання 4).

Як готуватися

- що таке «планування виробничих інвестицій» для масштабування? (Визначення потреб в обладнанні, приміщеннях, персоналі, технологіях; розрахунок бюджету, графіків, ресурсів);

- які *ризики* є специфічними для масштабування біофармацевтичного виробництва? (Технологічні – чи буде процес стабільним у більшому масштабі? Регуляторні – чи відповідатиме нове виробництво GMP/GLP стандартам? Операційні – чи вистачить кваліфікованого персоналу, сировини? Ринкові – чи буде достатній попит для нового обсягу виробництва?);

- як *на етапі планування* можна врахувати ці ризики? (Не просто «сподіватися», що все буде добре). Подумайте про інструменти: розробка сценаріїв (оптимістичний/песимістичний); включення резервів у бюджет (фінансові буфери на випадок затримок чи проблем); планування поетапного масштабування з «точками прийняття рішень»; детальний аналіз постачальників та логістики; залучення зовнішніх консультантів з регуляторних питань *на етапі планування*; розробка планів дій на випадок непередбачених ситуацій;

- як це впливає на «економічну ефективність» (питання 4)? (Зменшення ймовірності великих втрат від зриву термінів, браку продукції, невідповідності стандартам тощо, що захищає очікувані грошові потоки і NPV/IRR).

Для обговорення: опишіть конкретні кроки або підходи, які інтегрують мислення про ризики безпосередньо в процес планування інвестицій. Використовуйте приклад масштабування фармвиробництва для ілюстрації.

Рекомендації для виконання ситуаційних завдань

Варто підкреслити, що ці завдання інтегрують ваші технічні знання з основами фінансового менеджменту та бізнес-планування. Це дозволить вам говорити однією мовою з потенційними інвесторами, фінансистами та керівниками. Найперспективніші розробки залишаються на полицях лабораторій, якщо не буде розуміння того, як залучати кошти, оцінювати ефективність інвестицій та управляти ризиками.

Загальні рекомендації

1. **пригадайте теорію:** перед початком перегляньте матеріали лекцій та рекомендовану літературу щодо

- методів оцінки інвестиційних проєктів (NPV, PI, IRR, DPP)
- видів інвестицій (виробничі, фінансові)
- способів залучення фінансування (власні кошти, кредит, венчурний капітал тощо)
- основ управління ризиками (ідентифікація, класифікація, реагування)
- чинників ефективності інвестиційного проєкту
- для аналітичних завдань (як ситуаційне завдання 4 або 5): чітко ідентифікуйте, про які саме ризики або чинники впливу йдеться, та застосуйте знання з відповідних питань теми (Тема: Управління ризиками, питання 6);

2. **точність розрахунків:** у завданнях 1 та 2 необхідно провести розрахунки. Для розрахункових завдань чітко ідентифікуйте початкові інвестиції, грошові потоки, ставку дисконтування. Використовуйте відповідні формули або функції Excel. Будьте уважними з цифрами. Навіть невелика помилка може призвести до неправильної інтерпретації результату;

3. **контекст «Біотехнології в Україні»:** завжди пам'ятайте про специфіку галузі (довгі R&D цикли, високі регуляторні бар'єри, необхідність специфічного обладнання) та про поточні реалії України (економічна ситуація, доступність фінансування, правове поле, геополітичні ризики);

4. **інтерпретація та обґрунтування:** самі числа або перелік пунктів – це лише частина відповіді. Найважливіше – *пояснити*, що означають отримані результати (наприклад, чому $NPV > 0$ свідчить про доцільність проєкту), *обґрунтувати*, чому ви назвали саме ці переваги/недоліки чи ризики, та *пояснити*, як саме чинники впливають на ефективність;

5. **логічна структура:** побудуйте свою відповідь логічно. Для розрахункових завдань – формула, підстановка значень, результат,

інтерпретація. Для аналітичних – пункт (ризик/перевага/фактор), його опис, обґрунтування/пояснення впливу.

1. Ситуаційне завдання 1. Оцінка інвестиції в обладнання (PP & PI)

Що потрібно розрахувати:

- **термін окупності (Payback Period, PP):** це період часу, необхідний для того, щоб сума чистих грошових надходжень від проєкту дорівняла початковим інвестиціям

Формула: Для рівномірних щорічних надходжень: $PP = \text{Щорічні грошові надходження} / \text{Початкові інвестиції}$.

- **коефіцієнт рентабельності інвестицій (Profitability Index, PI):** це відношення теперішньої вартості майбутніх грошових надходжень до початкових інвестицій. Завдання просить розрахувати його *на основі початкових інвестицій*. Це може означати спрощений PI без дисконтування, або ж вимагати дисконтування (але ставка дисконтування задана лише у завданні 2). З огляду на формулювання «на основі початкових інвестицій» і відсутність ставки в цьому завданні, ймовірно, йдеться про **спрощений PI**, який показує, скільки *всього* грошей принесе проєкт на 1 грн інвестицій за весь період

Спрощена формула PI: $PI = \text{Загальна сума грошових надходжень за весь період} / \text{Початкові інвестиції}$. Загальна сума = Щорічні надходження * Кількість років.

Інтерпретація:

- **PP:** чим менший PP, тим швидше повернуться інвестовані кошти, що знижує ризик. Порівняйте отриманий PP з терміном життя обладнання або прийнятним для компанії періодом окупності;
- **PI:** якщо $PI > 1$, проєкт приносить більше, ніж було вкладено (загалом за період); якщо $PI < 1$, проєкт збитковий; якщо $PI = 1$, проєкт виходить в нуль. Чим вищий PI, тим прибутковіший проєкт (у відносному вимірі).
- **пам'ятайте:** ці методи мають обмеження. PP не враховує гроші після терміну окупності та не враховує часову вартість грошей. Спрощений PI не враховує часову вартість грошей.

2. Ситуаційне завдання 2. Оцінка інвестиції в обладнання (NPV)

Що потрібно розрахувати:

- **чиста теперішня вартість (Net Present Value, NPV):** це сума дисконтованих (приведених до теперішнього моменту) майбутніх грошових надходжень мінус початкові інвестиції. Враховує часову вартість грошей та ризик (через ставку дисконтування)

Формула:

$$NPV = (CF_1 / (1+r)^1 + CF_2 / (1+r)^2 + \dots + CF_n / (1+r)^n) - I_0$$

де CF_t – чисті грошові надходження у періоді t (\$100 000 щорічно); r – ставка дисконтування (необхідна норма дохідності, 12 % або 0.12); n – кількість періодів (7 років); I_0 – початкові інвестиції (\$500 000).

Рішення на основі NPV:

- *Правило:* Якщо $NPV > 0$, проєкт варто прийняти, оскільки очікується, що він принесе дохід, який перевищує необхідну норму дохідності (вартість капіталу).
- Якщо $NPV < 0$, проєкт варто відхилити.
- Якщо $NPV = 0$, проєкт – нейтральний (принесе дохід на рівні необхідної норми).

Пояснення: чітко сформулюйте, чому саме результат NPV вказує на доцільність (або недоцільність) проєкту. Поясніть, що додатній NPV означає, що проєкт створює цінність для компанії (або її власників).

3. Ситуаційне завдання 3. Залучення фінансування (Венчурний фонд vs Кредит)

Фокус: порівняння двох способів залучення *фінансових інвестицій* для стартапу: продаж частки (власний капітал, VC) та банківський кредит (борговий капітал).

Ваша роль: ви – частина стартапу, яка шукає \$1 000 000.

Переваги VC (перед кредитом): думайте про те, що приносить венчурний інвестор крім грошей (експертиза, контакти, досвід масштабування), як розподіляється ризик (VC розділяє ризик з вами), відсутність обов'язкових щомісячних платежів (відсотки та тіло кредиту).

Приклади: розподіл ризику невдачі (немає боргу, який треба повертати); доступ до галузевої експертизи та мережі контактів інвестора; відсутність фіксованих платежів за відсотками та тілом кредиту; потенційно більша сума фінансування, ніж може надати банк на ранній стадії.

Недоліки VC (перед кредитом): думайте про те, що ви віддаєте натомість за гроші та підтримку.

Приклади: втрата частини власності та контролю над компанією; необхідність ділитися майбутнім прибутком; потенційний тиск з боку інвестора щодо швидкого зростання та «виходу» (продажу компанії або IPO).

Структура відповіді: для кожного типу фінансування назвіть дві переваги та два недоліки, чітко пояснюючи, чому саме для біотехнологічного стартапу це є перевагою чи недоліком порівняно з іншим варіантом.

4. Ситуаційне завдання 4. Управління ризиками (Проєкт очищення стічних вод)

Фокус: ідентифікація специфічних ризиків та заходів реагування для конкретного біотехнологічного проєкту в Україні.

Специфіка проєкту: розробка та комерціалізація *нової біотехнології очищення стічних вод в Україні*. Це одразу натякає на певні групи ризиків (технологічні, регуляторні, ринкові, пов'язані з інфраструктурою та фінансуванням в Україні).

Виберіть три ризики: назвіть три *конкретні* ризики.

Приклади ризиків: неспроможність технології досягти заявленої ефективності очищення; зміни у екологічному законодавстві, що роблять технологію неактуальною; відсутність попиту з боку комунальних підприємств або промислових споживачів через високу ціну; проблеми із залученням фінансування на масштабування; пошкодження інфраструктури внаслідок воєнних дій.

Визначте вид ризику: для кожного названого ризику класифікуйте його (технічний – пов'язаний з технологією; ринковий – пов'язаний з попитом, конкуренцією; регуляторний – пов'язаний із законами, стандартами; фінансовий – пов'язаний з грошима, фінансуванням, витратами; операційний – пов'язаний з повсякденною діяльністю, виробництвом; зовнішній/політичний – пов'язаний з широким макросередовищем, війною тощо).

Запропонуйте захід реагування: для кожного ризику запропонуйте *один* метод реагування з числа:

- **уникнення:** взагалі не братися за діяльність, що несе ризик;
- **зниження (пом'якшення):** вжити заходів для зменшення ймовірності настання ризику або зменшення його наслідків (наприклад, додаткові лабораторні дослідження, пілотний проєкт, страхування);
- **передача:** перекласти ризик на третю сторону (наприклад, страхування, аутсорсинг певних функцій, створення спільного підприємства з партнером, що має відповідну експертизу).

Примітка: існує ще «Прийняття ризику», але в завданні запитують про 3 заходи, тому зосередьтеся на уникненні, зниженні та передачі, застосовуючи їх до ваших конкретних ризиків).

Структура відповіді: ризик 1 (назва, вид, захід реагування); ризик 2 (назва, вид, захід реагування); ризик 3 (назва, вид, захід реагування).

Ситуаційне завдання 5. Чинники впливу на ефективність інвестицій (GMP комплекс)

Фокус: визначити *три* чинники, які *найімовірніше* створять найбільші виклики (негативно вплинуть на ефективність) при реалізації великого

інвестиційного проєкту (будівництво GMP заводу) в поточному українському контексті.

GMP комплекс: це означає надзвичайно високі вимоги до будівництва, обладнання, процесів, кваліфікації персоналу, що значно впливає на вартість та терміни.

Чинники ефективності: згадайте, що впливає на те, наскільки успішним буде проєкт: вартість, терміни, якість виконання, наявність ресурсів (фінансових, людських, матеріальних), регуляторне середовище, ринковий попит, конкуренція, загальноекономічна ситуація.

Виклики в Україні сьогодні: подумайте, які з цих чинників особливо проблематичні або ризиковані саме в Україні зараз.

Приклади викликів: доступність та вартість фінансування (високі ставки, обмеженість довгострокових кредитів); складність логістики та вартість імпорту специфічного GMP-обладнання; наявність кваліфікованого персоналу (інженери, технологи, оператори, які розуміють GMP стандарти); регуляторні та дозвільні процедури (можуть бути складними та тривалими); загальні безпекові та геополітичні ризики (вплив на терміни, страхування, залучення іноземних партнерів/інвестицій); інфляція та нестабільність цін на будівельні матеріали та енергоносії.

Структура відповіді: назвіть три чинники-виклики; для кожного поясніть, чому саме цей чинник є викликом у поточному українському контексті і як саме він може негативно вплинути на ефективність (наприклад, призвести до перевищення бюджету, затримки термінів, зниження якості, зменшення очікуваних доходів).

Підготовка до обговорення

- **розрахунки:** чітко представте свої розрахунки для завдань 1 і 2. Будьте готові пояснити кожен крок і значення отриманих чисел;
- **аргументація:** для завдань 3, 4, 5 ваша головна задача – *переконливо аргументувати* свій вибір. Чому саме ці ризики найважливіші? Чому саме ці чинники створюють найбільші виклики? Яка логіка стоїть за вашим порівнянням VC та кредиту?
- **зв'язок:** спробуйте побачити зв'язок між завданнями. Наприклад, як ризики (завдання 4) можуть вплинути на грошові потоки та ставку дисконтування, змінюючи NPV (завдання 2)? Як складнощі із залученням фінансування (завдання 3) є одним із чинників, що впливають на ефективність (завдання 5)?

- **дискусія:** активно беріть участь в обговоренні; порівнюйте свої результати та аргументи з висновками колег; ставте запитання, якщо щось незрозуміло, або висловлюйте альтернативну точку зору, обґрунтовуючи її.

Рекомендації для підготовки доповідей

- вибирайте тему, яка дозволяє глибоко дослідити інвестиційні процеси, специфіку фінансування або управління ризиками у вибраному сегменті біотехнологічної галузі (наприклад, інвестиції у розробку вакцин, особливості венчурного фінансування біотех-стартапів, управління регуляторними ризиками у фармі);
- використовуйте різноманітні джерела: наукові статті, звіти венчурних фондів, аналіз успішних кейсів компаній;
- проводьте аналіз як на глобальному рівні, так і в контексті України;
- чітко структуруйте доповідь та готуйтеся до її презентації.

Рекомендації для виконання індивідуальних завдань

- **це ваше головне практичне завдання з теми:** воно вимагає розрахунку повного набору дисконтованих показників (NPV, IRR, DPI, DPP) для ДВОХ проєктів та їх порівняння;
- **обов'язково використовуйте MS Excel або аналог:** це значно спростить розрахунки, особливо для IRR та NPV з нерівномірними грошовими потоками; навчіться користуватися відповідними функціями (NPV, IRR);
- **уважно вводьте вихідні дані:** одна помилка може призвести до неправильних результатів;
- **не просто рахуйте, а аналізуйте:** після отримання всіх показників, порівняйте проєкти за кожним показником;
- **сформулюйте обґрунтовану рекомендацію щодо вибору (пункт Д):** поясніть, чому вибраний проєкт є прийнятнішим/привабливішим для особи, що приймає рішення, посилаючись на показники (наприклад, «Проєкт А має вищий NPV, що свідчить про більший абсолютний приріст вартості підприємства», «Проєкт Б має вищий IRR, що вказує на більшу ефективність вкладень»); пам'ятайте про правила прийняття рішень ($NPV \geq 0$, $IRR \geq$ Ставка дисконтування);
- **не забудьте про ризики (пункт Е):** для кожного проєкту подумайте про найбільш типовий та значущий ризик, виходячи з його опису (наприклад, якщо це розробка нового препарату – високий регуляторний та технічний ризик; якщо масштабування виробництва – ризик ринку, виробничий ризик);

- **чітко оформте результати** у таблиці Excel згідно з вимогами.

Загальні поради для успіху

- не відкладайте розрахункові завдання на останній момент;
- якщо виникають труднощі з розрахунками або розумінням показників – звертайтеся за допомогою до викладача або колег;
- практикуйте розрахунки на різних прикладах;
- варто бачити за цифрами реальні рішення, які доводиться приймати керівникам підприємств;
- усвідомте, що інвестиції та їх ефективність – це основа розвитку вашої майбутньої професійної сфери.

Список рекомендованої літератури

- 1) Про інвестиційну діяльність (із змінами): Закон України від 18.09.1991 № 1560-XII (Редакція станом на 10.10.2022). URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1560-12>.
- 2) Що таке інвестиції і які вони бувають. URL: <https://salo.li/0212738>.
- 3) Що таке інвестиції? URL: <https://salo.li/47031d1>.
- 4) Інвестиції для початківців. Базовий курс. URL: <https://salo.li/E325B01>.
- 5) Як провести оцінку інвестиційних проєктів.
URL: <https://pareto.com.ua/ua/blog/ocinka-investicij/>.

Практичне заняття 8

Тема 6. Інвестиції та управління ризиками інвестиційних проєктів

Питання для обговорення

1. Управління ризиками проєкту.
2. Імовірнісний аналіз оцінювання ризиків проєкту: сценарний аналіз.
3. Дерево рішень.

Завдання

1. Опитування та обговорення проблемних питань за темою.
2. Розв'язання практичних завдань, виконання ситуаційних вправ.
3. Виконання індивідуальної роботи.

Короткі теоретичні відомості для вивчення питань теми

Тема «Кількісна оцінка ризиків та прийняття рішень в умовах невизначеності» не просто дасть нові формули, вона навчить «думати ризиками» та використовувати аналітичні інструменти для прийняття обґрунтованіших рішень там, де майбутнє не чітко визначене. А в інноваційній біотехнології така невизначеність зустрічається на кожному кроці.

1. Управління ризиками проєкту

Ризик проєкту - невизначена подія або умова, яка в разі настання матиме позитивний або негативний вплив на цілі проєкту (наприклад, терміни, вартість, якість, зміст). У контексті інвестиційного проєкту, ризик – це, перш за все, ймовірність отримання результатів, гірших від запланованих, або неотримання запланованих вигод.

Управління ризиками проєкту - систематичний процес, що включає планування управління ризиками, їх ідентифікацію, аналіз (якісний та кількісний), планування реагування на ризики, реалізацію реагування та моніторинг ризиків.

Кількісний аналіз ризиків - чисельний аналіз впливу виявлених ризиків на загальні цілі проєкту. Використовується для отримання числової оцінки ймовірності досягнення цілей та оцінки впливу ризиків на проєкт. Саме на кількісному аналізі зосереджено наступні питання.

2. Імовірнісний аналіз оцінювання ризиків проєкту: сценарний аналіз та кількісні показники ризику

Імовірнісний аналіз - використання статистичних та імовірнісних методів для аналізу невизначеності. Передбачає оцінку діапазону можливих результатів та ймовірності їх настання.

Сценарний аналіз - метод кількісного аналізу, який полягає в оцінці результатів проєкту (наприклад, NPV, прибутку) за різних, але правдоподібних сценаріїв розвитку подій (зазвичай песимістичний, найімовірніший, оптимістичний).

Етапи: визначення ключових невизначених факторів; розробка 3-5 сценаріїв шляхом присвоєння цим факторам конкретних значень для кожного сценарію; розрахунок результату проєкту (наприклад, NPV) для кожного сценарію; оцінка ймовірності настання кожного сценарію; аналіз діапазону результатів та розрахунок очікуваного результату;

Кількісні показники оцінювання ризиків (для аналізу розподілу ймовірностей результату):

- **середнє значення (очікуване значення, x^-)** – середньозважене значення всіх можливих результатів, де вагами є ймовірності їх настання.

$\bar{x} = \sum(x_i \cdot p_i)$, де x_i – значення результату, p_i – ймовірність цього результату. Показує найімовірніше значення результату в середньому;

- **розмах варіації** – різниця між максимально можливим (оптимістичним) та мінімально можливим (песимістичним) результатом. Простий показник розсіювання результатів;

- **середньоквадратичне відхилення (σ)** – показник абсолютного ризику. Вимірює розсіювання можливих результатів навколо їхнього середнього значення. Чим більше σ , тим вищий ризик (результати сильніше відхиляються від очікуваного). $\sigma = \sqrt{\sum(x_i - \bar{x})^2 \cdot p_i}$;

- **коефіцієнт варіації (VaR)** – показник відносного ризику. Розраховується як відношення середньоквадратичного відхилення до середнього значення ($VaR = \sigma / \bar{x}$). Використовується для порівняння ризикованості проєктів з різними очікуваними значеннями результату. Чим вищий **VaR**, тим вищий ризик на одиницю очікуваного результату;

- **інтервальный прогноз за правилом «3 σ »:** для розподілів, близьких до нормального, приблизно 99,7 % можливих результатів знаходяться в межах інтервалу $[\bar{x} - 3\sigma; \bar{x} + 3\sigma]$. Дає імовірнісну оцінку діапазону можливих значень.

3. Дерево рішень

Дерево рішень: графічний інструмент, який використовується для аналізу послідовних рішень в умовах невизначеності. Воно відображає можливі альтернативи рішень, події, що можуть статися (з їхніми ймовірностями), та можливі результати (вигоди або втрати).

Елементи:

- **квадратні вузли (вузли рішень):** точки, де необхідно зробити вибір між альтернативами;
- **круглі вузли (вузли шансу/події):** точки, де може статися одна з кількох можливих подій з відомими ймовірностями (сума ймовірностей гілок, що виходять з вузла шансу, дорівнює 1);
- **гілки:** лінії, що з'єднують вузли та представляють альтернативи рішень або можливі результати подій;
- **кінцеві точки (результати/виплати):** відображають кінцевий фінансовий результат для кожної можливої комбінації рішень та подій.

Розрахунок та аналіз («згортання» дерева): починається з кінця дерева до початку. Для кожного вузла шансу розраховується **очікувана грошова вартість (EMV)** як сума добутків результатів кожної гілки на її ймовірність. У вузлах рішень обирається гілка з найкращим (зазвичай, найбільшим) EMV. Цінність дерева рішень –наочність та можливість врахувати послідовність

рішень та невизначеності. Для біотехнології корисно для аналізу послідовних етапів R&D або випробувань.

Практичні розрахункові завдання

(5 активностей для оцінювання ризиків)

Ці завдання допоможуть вам на практиці освоїти розрахунок кількісних показників ризику та застосувати сценарний метод.

1. Назва активності: розрахунок середнього значення та розмаху варіації результату проєкту

Зміст: групове або індивідуальне розв'язання задачі, де представлені можливі значення одного фінансового результату проєкту (наприклад, річний прибуток, NPV) та ймовірності їх настання. Необхідно розрахувати очікуване значення та розмах варіації.

Короткий опис: викладач надає набір даних (значення результатів x_i та відповідні ймовірності p_i); здобувачі застосовують формули та розраховують $\bar{x}$ та розмах варіації; обговорюється, що означає очікуване значення та наскільки великий розкид результатів.

Очікувані результати навчання: набути навичок розрахунку очікуваного значення та розмаху варіації (питання 2); зрозуміти їхній зміст як показників центру розподілу та абсолютного розкиду.

Приблизна тривалість: 30–40 хвилин.

Необхідні ресурси: роздатковий матеріал із завданням, MS Excel.

2. Назва активності: розрахунок середньоквадратичного відхилення та коефіцієнта варіації

Зміст: продовження або нова задача, де для розподілу результату проєкту потрібно розрахувати середньоквадратичне відхилення та коефіцієнт варіації.

Короткий опис: використовуючи дані з попереднього завдання або новий набір, здобувачі розраховують σ (спочатку відхилення від середнього, квадрати, зважування на ймовірність, сума, корінь) та VAR. Обговорюється, чому VAR корисніший при порівнянні проєктів.

Очікувані результати навчання: набути навичок розрахунку σ та VAR (питання 2); зрозуміти σ як міру абсолютного ризику, а VAR – як міру відносного ризику; навчитися використовувати VAR для порівняння ризикованості проєктів з різними очікуваними результатами.

Приблизна тривалість: 40–50 хвилин.

Необхідні ресурси: роздатковий матеріал із завданням, MS Excel, формули σ та VAR.

3. Назва активності: оцінка діапазону результатів за правилом «3σ»

Зміст: задача на застосування правила «3σ» для оцінки ймовірного діапазону результатів.

Короткий опис: використовуючи розраховані $\bar{x}$ та σ з попередніх завдань (або надані нові), здобувачі розраховують інтервал $[\bar{x}-3\sigma; \bar{x}+3\sigma]$. пояснюється імовірнісний зміст цього інтервалу (приблизно 99,7 % результатів). обговорюються припущення (нормальний розподіл) та обмеження методу для реальних біотех-проектів, де розподіл може бути асиметричним.

Очікувані результати навчання: навчитися розраховувати інтервал за правилом «3σ» (питання 2). зрозуміти його імовірнісну інтерпретацію. усвідомити припущення, на яких базується правило.

Приблизна тривалість: 30–40 хвилин.

Необхідні ресурси: роздатковий матеріал із завданням, MS Excel.

4. Назва активності: практикум зі сценарного аналізу ризиків

Зміст: групове або індивідуальне розв'язання задачі на розрахунок показників ефективності інвестицій (наприклад, NPV) за трьох сценаріїв (П, Н, О) з різними ймовірностями. Розрахунок очікуваного NPV.

Короткий опис: здобувачам надаються дані інвестиційного проекту (початкові інвестиції, грошові потоки за роками) для кожного з трьох сценаріїв, а також ймовірності цих сценаріїв. Завдання – розрахувати NPV для кожного сценарію (використовуючи Excel), а потім розрахувати очікуване NPV як середньозважене значення NPV кожного сценарію. Обговорюється, що показує діапазон NPV та очікуване NPV.

Очікувані результати навчання: набути навичок застосування сценарного аналізу (питання 2); розраховувати NPV для різних сценаріїв; розраховувати очікуване npv; інтерпретувати результати сценарного аналізу для оцінки ризику проекту.

Приблизна тривалість: 60–70 хвилин.

Необхідні ресурси: роздатковий матеріал із завданням, MS Excel, формули/функції NPV.

5. Назва активності: базовий розрахунок та аналіз «дерева рішень»

Зміст: розв'язання простої задачі на прийняття послідовного рішення в умовах невизначеності за допомогою дерева рішень.

Короткий опис: надається текстовий опис ситуації з послідовними рішеннями та випадковими подіями (наприклад, рішення про R&D -> успіх/невдача -> рішення про виробництво -> успіх/невдача на ринку). Вказані інвестиції/витрати, ймовірності подій та кінцеві виплати. Здобувачі мають

побудувати дерево (або використовувати шаблон) та розрахувати EMV для вузлів шансу, а потім «згорнути» дерево, обираючи найкращі рішення.

Очікувані результати навчання: набути навичок побудови простого дерева рішень та розрахунку EMV (питання 3); навчитися використовувати дерево рішень як інструмент для прийняття рішень в умовах невизначеності.

Приблизна тривалість: 50-60 хвилин.

Необхідні ресурси: роздатковий матеріал із завданням, папір/шаблон дерева, ручки, MS Excel.

Проблемні питання для обговорення

1. Як **кількісні методи аналізу ризиків** (питання 2, 3: сценарний аналіз, дерево рішень, σ , VAR) можуть **доповнити, але не замінити якісну оцінку ризиків** (питання 1: ідентифікація, оцінка ймовірності/впливу) при оцінці складних біотехнологічних інвестиційних проєктів? Які аспекти ризиків біотехнології кількісними методами охопити складно?

2. **Сценарний аналіз** (питання 2) дає діапазон можливих результатів (наприклад, NPV). Як керівник біотехнологічного підприємства може використовувати розраховані **середнє значення, середньоквадратичне відхилення та коефіцієнт варіації NPV**, щоб прийняти більш обґрунтоване інвестиційне рішення, враховуючи своє **ставлення до ризику** (схильність, нейтральність, уникнення)?

3. Які існують головні **виклики при зборі достовірних даних** для визначення **ймовірностей та оцінки фінансових результатів (грошових потоків)**, необхідних для застосування **сценарного аналізу** (питання 2) та **дерева рішень** (питання 3) до ранніх стадій біотехнологічних проєктів в Україні (наприклад, відсутність ринкових даних для нових продуктів, невизначеність технічного успіху, часті зміни регуляторного поля)?

4. Як можна використовувати **дерева рішень** (питання 3) для аналізу та управління **регуляторними ризиками** (вид ризику з питання 1) біотехнологічного проєкту, моделюючи різні шляхи отримання дозволів (з різними ймовірностями успіху та строками) та їх вплив на загальну вартість проєкту?

5. Враховуючи високу зовнішню невизначеність для **українських біотехнологічних компаній** (пов'язану, зокрема, з війною – політичні/безпекові ризики), як **кількісний аналіз ризиків** (питання 2, 3) може допомогти **пріоритезувати заходи реагування на ризики** (питання 1) та ефективно розподілити обмежені ресурси для зниження впливу найбільш значущих загроз?

Ситуаційні завдання

1. Ваш біотехнологічний проєкт має такі можливі значення **щорічного чистого прибутку** від продажу нового біопрепарату з відповідними ймовірностями:

\$100,000 (ймовірність 0.3)

\$150,000 (ймовірність 0.5)

80,000 (ймовірність 0.2).

Розрахуйте очікуване значення (середнє значення) та розмах варіації щорічного чистого прибутку. Проінтерпретуйте, що ці показники говорять про потенційний результат та ризик.

2. Проєкт розробки нової діагностичної тест-системи має розраховані показники ризику річного грошового потоку: очікуване значення = \$500,000; середньоквадратичне відхилення = \$200,000. Розрахуйте **коефіцієнт варіації (VAR)**. Проінтерпретуйте, що цей показник означає.

Якщо альтернативний проєкт (наприклад, розширення існуючого виробництва) має $\bar{x} = \$300,000$ та $\sigma = \$150,000$, який з двох проєктів **ризикованіший у відносному виразі?**

3. Використовуючи дані з ситуаційного завдання 2 ($\bar{x} = \$500,000$, $\sigma = \$200,000$), припустіть, що розподіл річного грошового потоку - приблизно нормальним. Розрахуйте **інтервал для річного грошового потоку за правилом «3 σ »**. Проінтерпретуйте, що означає цей інтервал з точки зору ймовірності.

4. Біотехнологічний стартап стикається з двома **послідовними рішеннями** щодо розробки нової біо-косметики:

- **Рішення 1: інвестувати \$50,000 у початкові R&D:**

- якщо так: є шанс (ймовірність) успіху R&D (0.7) або невдачі (0.3);

- якщо R&D успішне, то рішення 2: інвестувати \$100,000 у масштабування та маркетинг;

- якщо так: є шанс ринкового успіху (0.6) з кінцевою виплатою \$500,000, або ринкової невдачі (0.4) з виплатою \$10,000;

- якщо Рішення 2 = Ні: проєкт закінчується, виплата \$0;

- якщо R&D невдале: проєкт закінчується, виплата \$0.

- **Якщо Рішення 1 = ні (не інвестувати в R&D):** проєкт не починається, виплата \$0.

Побудуйте «дерево рішень» (питання 3) для цієї ситуації. Розрахуйте **EMV** для кожного вузла шансу та «згорніть» дерево, щоб визначити **оптимальне перше рішення** для стартапу з точки зору EMV.

5. Ваш проєкт зі створення малого виробництва **біосенсорів** має значну невизначеність щодо майбутнього попиту, що впливає на **чисту теперішню вартість (NPV)** проєкту. Ви визначили три сценарії розвитку ринку з їх ймовірностями:

- **сценарій песимістичний (П):** ймовірність 0.2, NPV = -\$100,000 (збиток);
- **сценарій найбільш ймовірний (Н):** ймовірність 0.6, NPV = \$200,000;
- **сценарій оптимістичний (О):** ймовірність 0.2, NPV = 500,000.

Використовуючи сценарний аналіз (питання 2), розрахуйте очікуване NPV для цього проєкту. Який розмах варіації NPV? На основі цих результатів, що Ви можете сказати про ризикованість проєкту?

Тестові завдання

Виберіть правильну відповідь:

1. Дано можливі річні прибутки 50, 80, 120 тис. грн з ймовірностями 0.4, 0.3, 0.3. Розрахуйте очікуване значення (середнє значення) прибутку:

а) $83.3 = (50+80+120)/3$

б) $80 = 50 \cdot 0.4 + 80 \cdot 0.3 + 120 \cdot 0.3 = 20 + 24 + 36$

в) 90

г) 100

2. Дано можливі річні прибутки 50, 80, 120 тис. грн з ймовірностями 0.4, 0.3, 0.3. Розрахуйте розмах варіації:

а) 50 тис.грн

б) 60 тис.грн

в) 70 тис.грн

г) 65 тис.грн

3. Середньоквадратичне відхилення (σ) прибутку проєкту становить 50 тис. грн, а очікуване значення (x^-) = 200 тис. грн. Розрахуйте **Коефіцієнт варіації (VAR)**:

а) 0.15

б) 0.25 ($50/200 = 0.25$)

в) 0.35

г) 4.0

3. Вищий коефіцієнт варіації (VAR) свідчить про:

а) вище очікуване значення результату

б) нижчий абсолютний ризик (σ)

в) вищий відносний ризик

г) менший розмах варіації

4. Очікуваний річний грошовий потік проєкту становить \$100,000, а його стандартне відхилення - 30,000. За правилом «**3σ**», приблизно 99,7 % результатів знаходяться в інтервалі:

а) [\$70,000; \$130,000]

б) [\$40,000; \$160,000]

в) **\$10,000; \$190,000** ($100000 \pm 3 \cdot 30000 = 100000 \pm 90000$)

г) [-\$20,000; \$220,000]

5. Проєкт А має $\bar{x}=150$, $\sigma=40$. Проєкт Б має $\bar{x}=100$, $\sigma=30$. Який проєкт має вищий **абсолютний ризик**?

а) **проєкт А** ($\sigma=40>30$)

б) проєкт Б

в) ризики рівні

г) неможливо визначити

6. Використовуючи дані з Тестового завдання 5. Який проєкт має вищий **відносний ризик**?

а) проєкт А ($VAR_A = 40/150 \approx 0.267$)

б) **проєкт Б** ($VAR_B = 30/100 = 0.3$)

в) ризики рівні

г) неможливо визначити

7. **Сценарний аналіз** передбачає оцінку результатів проєкту за різних:

а) історичних даних конкурентів

б) типів організаційних структур

в) **правдоподібних майбутніх сценаріїв розвитку подій**

г) етапів життєвого циклу продукту

8. У «дереві рішень» **круглий вузол** (вузол шансу) представляє:

а) точку прийняття рішення

б) **подію з відомими ймовірностями різних результатів**

в) кінцевий фінансовий результат

г) початкові інвестиції

9. **Очікувана грошова вартість (EMV)** у вузлі шансу дерева рішень розраховується як:

а) різниця між найкращим та найгіршим результатом

б) сума всіх можливих результатів

в) **сума добутків значень кожного можливого результату на його ймовірність**

г) максимальне значення з усіх можливих результатів

(правильна відповідь **виділена**)

Варіанти індивідуальних завдань

(15 варіантів; сценарний метод оцінювання ризиків)

Для кожного варіанта надаються дані двох гіпотетичних біотехнологічних інвестиційних проєктів. Кожен проєкт оцінюється за трьома сценаріями (песимістичний – П, найбільш ймовірний – Н, оптимістичний – О) з відповідними ймовірностями.

Завдання:

1. Для кожного проєкту та кожного сценарію розрахувати чисту теперішню вартість (NPV), використовуючи задану ставку дисконтування.
2. Для кожного проєкту розрахувати очікуване NPV (як середньозважене значення NPV за сценаріями).
3. Для кожного проєкту розрахувати розмах варіації NPV (різниця між NPV(O) та NPV(П)).
4. Для кожного проєкту розрахувати середньоквадратичне відхилення NPV (σ_{NPV}).
5. Для кожного проєкту розрахувати коефіцієнт варіації VaR.
6. Порівняти два проєкти за розрахованими показниками дохідності (очікуване NPV) та ризику.
7. Надати рекомендації щодо вибору одного проєкту для: а) інвестора, схильного до ризику; б) інвестора, нейтрального до ризику; в) інвестора, який уникає ризику.

Обґрунтувати вибір, посилаючись на розраховані показники.

8. Коротко (1–2 речення для кожного проєкту) вказати, який потенційний ризик (наприклад, технічний, ринковий, регуляторний) найбільш значущий саме для цього типу біотехнологічного проєкту, виходячи з його опису.

Представлення результатів: У MS Excel.

Варіанти даних: далі наведено 15 варіантів з даними для Проєкту А та Проєкту Б у кожному, включно початкові інвестиції, грошові потоки за роками для 3 сценаріїв, ймовірності сценаріїв, ставку дисконтування та короткий опис типу проєкту для пункту 8.

Варіант 1

Ставка дисконтування: 12 %.

Проєкт А: Модернізація виробничої лінії для вакцин (початкові інвестиції \$180,000)

Сценарій	Ймовірність	Рік 1	Рік 2	Рік 3	Рік 4	Рік 5
----------	-------------	-------	-------	-------	-------	-------

Песимістичний	0.2	30	50	70	60	40
Найімовірніший	0.6	40	60	80	70	50
Оптимістичний	0.2	50	70	90	80	60

Проект Б: Розширення R&D для клітинної терапії (початкові інвестиції \$250,000)

Сценарій	Ймовірність	Рік 1	Рік 2	Рік 3	Рік 4	Рік 5
Песимістичний	0.2	-100	-40	30	80	100
Найімовірніший	0.6	-80	-30	50	120	150

Варіант 2

Ставка дисконтування: 10 %.

Проект А: Модернізація біореактора для збільшення виходу (початкові інвестиції \$90,000)

Сценарій	Ймовірність	Рік 1	Рік 2	Рік 3	Рік 4
Песимістичний	0.25	30	40	35	20
Найімовірніший	0.5	35	45	40	25
Оптимістичний	0.25	40	50	45	30

Проект Б: Розробка нового біодіагностичного набору (початкові інвестиції: \$150,000)

Сценарій	Ймовірність	Рік 1	Рік 2	Рік 3	Рік 4	Рік 5
Песимістичний	0.25	-50	10	50	60	30
Найімовірніший	0.5	-40	20	70	80	60
Оптимістичний	0.25	-30	30	90	100	90

Варіант 3

Ставка дисконтування: 10 %.

Проект А: Будівництво цеху бактеріальних добрив (початкові інвестиції \$400,000)

Сценарій	Ймовірність	Рік 1	Рік 2	Рік 3	Рік 4	Рік 5
Песимістичний	0.15	-50	60	100	130	80
Найімовірніший	0.6	-30	80	120	150	100
Оптимістичний	0.25	-10	100	140	170	120

Проект Б: R&D біопалива нового покоління (початкові інвестиції \$350,000)

Сценарій	Ймовірність	Рік 1	Рік 2	Рік 3	Рік 4	Рік 5	Рік 6
Песимістичний	0.15	-120	-80	-30	100	180	150
Найімовірніший	0.6	-100	-50	0	150	250	200

Оптимістичний	0.25	-80	-20	30	200	320	250
---------------	------	-----	-----	----	-----	-----	-----

Варіант 4

Ставка дисконтування: 11 %.

Проект А: Упровадження лабораторної системи LIMS (початкові інвестиції \$70,000)

Сценарій	Ймовірність	Рік 1	Рік 2	Рік 3	Рік 4
Песимістичний	0.2	15	20	25	15
Найімовірніший	0.55	20	25	30	20
Оптимістичний	0.25	25	30	35	25

Проект Б: Розробка біопестициду (початкові інвестиції \$190,000)

Сценарій	Ймовірність	Рік 1	Рік 2	Рік 3	Рік 4	Рік 5
Песимістичний	0.2	-40	20	50	60	30
Найімовірніший	0.55	-30	40	70	80	50
Оптимістичний	0.25	-20	60	90	100	70

Варіант 5

Ставка дисконтування: 10 %.

Проект А: Лінія фасування біофармацевтики (початкові інвестиції \$300,000)

Сценарій	Ймовірність	Рік 1	Рік 2	Рік 3	Рік 4
Песимістичний	0.3	60	80	100	70
Найімовірніший	0.4	80	100	120	90
Оптимістичний	0.3	100	120	140	110

Проект Б: Підрозділ біоінформатичних досліджень (початкові інвестиції \$110,000)

Сценарій	Ймовірність	Рік 1	Рік 2	Рік 3	Рік 4	Рік 5
Песимістичний	0.3	-20	20	40	50	30
Найімовірніший	0.4	-10	30	50	60	40
Оптимістичний	0.3	0	40	60	70	50

Варіант 6

Ставка дисконтування: 9 %.

Проект А: Модернізація системи водопідготовки (початкові інвестиції \$130,000)

Сценарій	Ймовірність	Рік 1	Рік 2	Рік 3	Рік 4	Рік 5
----------	-------------	-------	-------	-------	-------	-------

Песимістичний	0.2	20	30	30	20	10
Найімовірніший	0.5	30	40	40	30	20
Оптимістичний	0.3	40	50	50	40	30

Проект Б: Розробка БАД (початкові інвестиції \$200,000)

Сценарій	Ймовірність	Рік 1	Рік 2	Рік 3	Рік 4	Рік 5
Песимістичний	0.2	-30	40	60	50	30
Найімовірніший	0.5	-20	50	70	60	40
Оптимістичний	0.3	-10	60	80	70	50

Варіант 7

Ставка дисконтування: 11 %.

Проект А: Придбання ліцензії на виробництво біопрепарату (початкові інвестиції \$500,000)

Сценарій	Ймовірність	Рік 1	Рік 2	Рік 3	Рік 4
Песимістичний	0.1	80	120	150	90
Найімовірніший	0.7	100	150	180	120
Оптимістичний	0.2	120	180	210	150

Проект Б: R&D технології біоремедіації (початкові інвестиції: \$450,000)

Сценарій	Ймовірність	Рік 1	Рік 2	Рік 3	Рік 4	Рік 5
Песимістичний	0.1	-70	80	150	170	120
Найімовірніший	0.7	-50	100	180	200	150
Оптимістичний	0.2	-30	120	210	230	180

Варіант 8

Ставка дисконтування: 10 %.

Проект А: Модернізація системи вентиляції в «чистому» цеху (початкові інвестиції: \$220 000)

Сценарій	Ймовірність	Рік 1	Рік 2	Рік 3	Рік 4	Рік 5
Песимістичний	0.25	30	50	60	50	40
Найімовірніший	0.5	40	60	70	60	50
Оптимістичний	0.25	50	70	80	70	60

Проект Б: Розробка тесту контролю якості харчової продукції (початкові інвестиції \$170 000)

Сценарій	Ймовірність	Рік 1	Рік 2	Рік 3	Рік 4
Песимістичний	0.25	-30	30	60	50

Найімовірніший	0.5	-20	40	70	60
Оптимістичний	0.25	-10	50	80	70

Варіант 9

Ставка дисконтування: 11 %.

Проект А: Придбання парку біореакторів меншого об'єму (початкові інвестиції \$380 000)

Сценарій	Ймовірність	Рік 1	Рік 2	Рік 3	Рік 4	Рік 5
Песимістичний	0.15	60	80	100	80	60
Найімовірніший	0.5	80	100	120	100	80
Оптимістичний	0.35	100	120	140	120	100

Проект Б: Розробка технології отримання біопластику (початкові інвестиції \$320 000)

Сценарій	Ймовірність	Рік 1	Рік 2	Рік 3	Рік 4	Рік 5	Рік 6
Песимістичний	0.15	-70	30	80	130	100	60
Найімовірніший	0.5	-50	50	100	150	120	80
Оптимістичний	0.35	-30	70	120	170	140	100

Варіант 10

Ставка дисконтування: 9 %.

Проект А: Система автоматизованого моніторингу ферментації (початкові інвестиції \$60 000)

Сценарій	Ймовірність	Рік 1	Рік 2	Рік 3	Рік 4
Песимістичний	0.2	10	15	20	10
Найімовірніший	6	15	20	25	15
Оптимістичний	0.2	20	25	30	20

Проект Б: Розробка біокосметики (початкові інвестиції \$140 000)

Сценарій	Ймовірність	Рік 1	Рік 2	Рік 3	Рік 4	Рік 5
Песимістичний	0.2	-40	30	50	40	20
Найімовірніший	0.6	-30	40	60	50	30
Оптимістичний	0.2	-20	50	70	60	40

Варіант 11

Ставка дисконтування: 10 %.

Проект А: Модернізація лабораторії контролю якості (початкові інвестиції \$110 000)

Сценарій	Ймовірність	Рік 1	Рік 2	Рік 3	Рік 4
Песимістичний	0.1	25	35	35	25
Найімовірніший	0.7	30	40	40	30
Оптимістичний	0.2	35	45	45	35

Проект Б: Розробка ветеринарної вакцини (початкові інвестиції \$600 000)

Сценарій	Ймовірність	Рік 1	Рік 2	Рік 3	Рік 4	Рік 5	Рік 6
Песимістичний	0.1	-150	-80	50	180	200	150
Найімовірніший	0.7	-100	0	100	250	300	200
Оптимістичний	0.2	-50	80	150	320	400	250

Варіант 12

Ставка дисконтування: 8 %.

Проект А: Розширення складських приміщень (початкові інвестиції \$160 000)

Сценарій	Ймовірність	Рік 1	Рік 2	Рік 3	Рік 4	Рік 5
Песимістичний	0.2	20	30	40	30	20
Найімовірніший	0.5	30	40	50	40	30
Оптимістичний	0.3	40	50	60	50	40

Проект Б: R&D синтетичної біології (початкові інвестиції \$280 000)

Сценарій	Ймовірність	Рік 1	Рік 2	Рік 3	Рік 4	Рік 5
Песимістичний	0.2	-120	-60	-20	50	100
Найімовірніший	0.5	-100	-50	0	100	150
Оптимістичний	0.3	-80	-40	20	150	200

Варіант 13

Ставка дисконтування: 11 %.

Проект А: Придбання обладнання для ліофілізації (початкові інвестиції \$200 000)

Сценарій	Ймовірність	Рік 1	Рік 2	Рік 3	Рік 4	Рік 5
Песимістичний	0.3	30	50	60	50	30
Найімовірніший	0.4	40	60	70	60	40
Оптимістичний	0.3	50	70	80	70	50

Проект Б: Розробка технології утилізації відходів (початкові інвестиції \$330 000)

Сценарій	Ймовірність	Рік 1	Рік 2	Рік 3	Рік 4	Рік 5	Рік 6
----------	-------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Песимістичний	0.3	-50	40	90	110	90	40
Найімовірніший	0.4	-40	50	100	120	100	50
Оптимістичний	0.3	-30	60	110	130	110	60

Варіант 14

Ставка дисконтування: 10 %.

Проект А: Вдосконалення системи очищення повітря (початкові інвестиції \$100 000)

Сценарій	Ймовірність	Рік 1	Рік 2	Рік 3	Рік 4	Рік 5
Песимістичний	0.15	15	20	25	20	15
Найімовірніший	0.6	20	25	30	25	20
Оптимістичний	0.25	25	30	35	30	25

Проект Б: Розробка тесту діагностики вірусних захворювань (початкові інвестиції \$400 000)

Сценарій	Ймовірність	Рік 1	Рік 2	Рік 3	Рік 4	Рік 5	Рік 6
Песимістичний	0.15	-100	-50	100	150	130	70
Найімовірніший	0.6	-80	0	150	200	180	100
Оптимістичний	0.25	-60	50	200	250	230	130

Варіант 15

Ставка дисконтування: 11 %.

Проект А: Придбання високопродуктивного мікроскопа (початкові інвестиції \$75 000)

Сценарій	Ймовірність	Рік 1	Рік 2	Рік 3	Рік 4	Рік 5
Песимістичний	0.2	0	10	20	15	10
Найімовірніший	0.5	0	20	30	25	15
Оптимістичний	0.3	0	30	40	35	20

Проект Б: Розробка технології культивування рослин in vitro (початкові інвестиції \$180 000)

Сценарій	Ймовірність	Рік 1	Рік 2	Рік 3	Рік 4	Рік 5
Песимістичний	0.2	-40	30	50	40	30
Найімовірніший	0.5	-30	40	60	50	40
Оптимістичний	0.3	-20	50	70	60	50

**Варіанти індивідуальних завдань «Дерево рішень»
(15 варіантів)**

Кожен варіант містить опис гіпотетичної біотехнологічної ситуації, що вимагає прийняття послідовних рішень в умовах невизначеності.

Завдання:

1. **намалювати «дерево рішень»** для описаної ситуації;
2. розрахувати **очікувану грошову вартість (EMV)** для кожного вузла шансу;
3. **«згорнути»** дерево, послідовно вибираючи оптимальні рішення у вузлах рішень на основі розрахованих EMV;
4. визначити **оптимальну послідовність рішень** та **очікувану вартість проєкту** (Expected Value of the project) при дотриманні оптимальної стратегії;
5. коротко (1–2 речення) вказати, який потенційний **ризик** (наприклад, технічний, ринковий, регуляторний) – **найбільш значущий** на першому етапі цього проєкту, виходячи з його опису.

Представлення результатів: розрахунки EMV представити в MS Excel. Схему дерева рішень намалювати у зручному форматі (MS Word з використанням фігур, MS Visio, інший графічний редактор, онлайн шаблони) та додати до звіту.

Варіанти ситуацій для Дерева рішень

Варіант 1. Розробка нового біопестициду. Керівнику R&D відділу потрібно вирішити, чи варто інвестувати **\$ 100,000** у початкові поглиблені лабораторні дослідження нового біопестициду. За його оцінками, існує **60 % шансів**, що ці дослідження будуть успішними, і **40 % шансів** на невдачу, яка означатиме припинення роботи над проєктом з результатом \$0. Якщо лабораторні дослідження будуть успішними, відділ може вирішити інвестувати додатково **\$ 150,000** у польові випробування. За прогнозами, польові випробування мають **70 % шансів** на успіх і **30 % шансів** на невдачу (результат \$0 на цьому етапі). Якщо польові випробування пройдуть успішно, компанія може вирішити інвестувати ще **\$ 200,000** у виведення продукту на ринок. Залежно від ринкової кон'юнктури, існує **50 % шансів** на високий комерційний успіх з доходом від продажів у **\$ 2,000,000** та **50 % шансів** на помірний успіх з доходом у **\$ 300,000**. Якщо на будь-якому етапі (після успіху попереднього) буде прийнято рішення не інвестувати у наступний крок, проєкт припиняється з результатом \$ 0 (але враховуються попередні витрати). Використайте дерево рішень для того, щоб допомогти керівнику R&D прийняти рішення. Чи слід інвестувати у початкові лабораторні дослідження? Чи слід проводити польові випробування, якщо лабораторні успішні? Чи слід виводити на ринок, якщо випробування успішні? Яка очікувана вартісна оцінка найкращого рішення?

Варіант 2. Модернізація виробничої лінії. Головному інженеру потрібно вирішити, як модернізувати виробничу лінію для нового продукту. Він може спробувати **модернізувати її власними силами**, що обійдеться у **\$ 250,000**, з **80 % шансів** на успіх та **20 % шансів** на невдачу (втрата інвестицій). Якщо модернізація буде успішною, компанія може вирішити інвестувати додатково **\$ 150,000** у розширення виробництва та вихід на ринок. Залежно від попиту, існує **60 % шансів** на високий дохід у **\$ 1,200,000** та **40 % шансів** на низький дохід у **\$ 500,000**. Альтернативно, інженер може одразу вирішити **замовити модернізацію у підрядника**, що коштуватиме **\$ 300,000**, з **90 % шансів** на успіх та **10 % шансів** на невдачу (втрата інвестицій). Якщо підрядник буде успішним, компанія також може вирішити інвестувати ті самі **\$ 150,000** у розширення виробництва з тими ж шансами та розмірами доходів на ринку (**60 %/\$ 1,200,000** та **40%/\$ 500,000**). Якщо рішення про модернізацію не приймається (ані самостійно, ані підрядником), проєкт не реалізується з результатом \$ 0. Якщо успішна модернізація не супроводжується розширенням виробництва, то результат \$ 0 мінус витрати на модернізацію. Використайте дерево рішень для того, щоб допомогти головному інженеру прийняти рішення. Чи слід модернізувати лінію самостійно, чи замовляти у підрядника, чи взагалі відмовитись від модернізації? Чи слід розширювати виробництво після успішної модернізації? Яка очікувана вартісна оцінка найкращого рішення?

Варіант 3. Розробка експрес-тесту. Менеджер проєкту має вирішити, чи інвестувати **\$ 80,000** у початкові R&D для нового експрес-тесту. За його оцінками, R&D має **70 % шансів** на успіх та **30 % шансів** на невдачу (результат \$0). Якщо R&D буде успішним, є два можливі шляхи отримання регуляторного дозволу з різними витратами та часом, що впливає на потенційний ринковий дохід. Шлях **Швидкої реєстрації** коштує **\$ 20,000** і має **40 % шансів** бути успішним. Успішна швидка реєстрація дозволяє вивести продукт на ринок раніше з потенційним доходом **\$ 700,000** (якщо ринок буде сприятливим з **80 % шансів**, або **\$ 200,000** при несприятливому ринку з **20 % шансів**). Шлях **Довгої реєстрації** коштує **\$ 30,000** і має **60 % шансів** бути успішним. Успішна довга реєстрація призводить до дещо нижчих потенційних доходів через затримку: **\$ 650,000** (при сприятливому ринку з **50 % шансів**) або **\$1 50,000** (при несприятливому ринку з **50 % шансів**). Якщо реєстрація (будь-яким шляхом) невдала – результат \$0 (з урахуванням попередніх витрат). Якщо не інвестувати в R&D спочатку – результат \$ 0. Використайте дерево рішень для того, щоб допомогти менеджеру проєкту прийняти рішення. Чи слід інвестувати в R&D? Який шлях реєстрації кращий (якщо R&D успішне)? Яка очікувана вартісна оцінка найкращого рішення?

Варіант 4. Впровадження системи управління якістю GMP. Керівництво заводу має вирішити, як впровадити систему GMP. Вони можуть спробувати **впроваджувати самостійно**, що коштуватиме **\$ 150,000**. Оцінюється, що є **70 % шансів** на успішну сертифікацію після цього (що принесе додатковий дохід у **\$ 500,000**, наприклад, через доступ до нових ринків). Якщо самостійне впровадження буде невдалим (**30 % шансів**), вони можуть вирішити **залучити зовнішніх консультантів** за додаткові **\$ 100,000** для повторної спроби сертифікації. Консультанти підвищують шанси успіху до **80 %**, але є **20 % шансів** на остаточну невдачу (втрата всіх витрат $-\$ 150,000 - \$ 100,000 = -\$ 250,000$). Альтернативно, керівництво може одразу вирішити **залучити консультантів** за **\$ 200,000**. Це дає **90 % шансів** на успішну першу сертифікацію (додатковий дохід **\$ 500,000**) та **10 % шансів** на невдачу, після якої вони можуть вирішити **відмовитись від сертифікації взагалі** (втрата **\$ 200,000**) або спробувати ще раз з *іншим* консультантом (гіпотетично, додатково $-\$ 150,000$, 80 % успіх/**\$ 500,000**, 20 % невдача/ $-\$ 200,000 - \$ 150,000 = -\$ 350,000$). Якщо рішення про впровадження не приймається взагалі – результат **\$ 0**. Використайте дерево рішень для того, щоб допомогти керівництву прийняти рішення. Який шлях впровадження обрати? Чи варто залучати консультантів після невдалої самостійної спроби? Чи варто відмовлятися після невдалої спроби з першим консультантом? Яка очікувана вартісна оцінка найкращого рішення?

Варіант 5. Дослідження цінного білка з мікрободоростей. Науковий керівник розглядає інвестицію **\$ 80,000** у пілотне дослідження культивування штаму мікрободоростей. Очікується **60 % шансів** на успішне культивування та **40 %** на невдачу (припинення проєкту). Якщо культивування успішне, можна інвестувати **\$ 120,000** у дослідження методів виділення цільового білка. Це дослідження має **70 % шансів** на успіх та **30 %** на невдачу. У разі успіху виділення, є можливість інвестувати **\$ 50,000** в оцінку ринку та виробничих процесів. Якщо оцінка буде сприятливою (**50 % шансів**), прогнозується великий дохід **\$ 1,500,000**. Якщо оцінка несприятлива (**50 % шансів**), дохід складе лише **\$ 100,000**. Невдача на будь-якому етапі дослідження або негативна оцінка призводить до припинення проєкту з результатом **\$ 0** (з урахуванням попередніх витрат). Якщо на будь-якому етапі після успіху попереднього вирішено не продовжувати дослідження – результат **\$ 0** (з урахуванням попередніх витрат). Якщо не інвестувати спочатку – результат **\$ 0**. Використайте дерево рішень для того, щоб допомогти науковому керівнику прийняти рішення. Чи варто починати дослідження культивування? Чи варто продовжувати на наступних етапах? Яка очікувана вартісна оцінка найкращого рішення?

Варіант 6. Створення спільного підприємства (СП) для виходу на зовнішній ринок. Директор компанії має вирішити, чи створювати спільне підприємство з іноземним партнером для виходу на зовнішній ринок. Створення СП потребує інвестиції \$ 300,000. Очікується 70 % шансів на успішне функціонування СП та 30 % на невдачу (припинення діяльності СП з результатом \$ 0). Якщо СП функціонує успішно, є два можливі результати на ринку: отримання великого контракту з ймовірністю 40 %, що принесе дохід \$ 1,200,000, або отримання малого контракту з ймовірністю 60 % та доходом \$ 500,000. Якщо рішення про створення СП не приймається – результат \$ 0. Використайте дерево рішень для того, щоб допомогти директору прийняти рішення. Чи слід створювати спільне підприємство? Яка очікувана вартісна оцінка найкращого рішення?

Варіант 7. Розробка технології рециклінгу відходів. Менеджер проєкту оцінює проєкт розробки технології рециклінгу специфічних біотех-відходів. Початкові R&D коштуватимуть \$ 150,000, з 50 % шансів на успіх та 50 % на невдачу. Якщо R&D успішне, можна інвестувати \$ 200,000 у будівництво дослідної установки для масштабування. Очікується 60 % шансів на успіх масштабування та 40 % на невдачу. У разі успіху масштабування, необхідно інвестувати \$ 50,000 для отримання екологічних дозволів. Ймовірність отримання дозволів становить 70 %. У разі отримання дозволів (успіх 70 %), проєкт принесе дохід \$ 1,000,000 (якщо попит високий з 70 % шансів) або \$ 300,000 (якщо попит низький з 30 % шансів). Невдача на будь-якому етапі (R&D, масштабування, дозволи) або рішення не інвестувати призводить до результату \$ 0 (з урахуванням попередніх витрат). Якщо рішення не інвестувати спочатку – результат \$ 0. Використайте дерево рішень для того, щоб допомогти менеджеру проєкту прийняти рішення. Чи варто інвестувати в R&D? Чи варто будувати дослідну установку? Чи варто отримувати екологічні дозволи? Яка очікувана вартісна оцінка найкращого рішення?

Варіант 8. Вибір між двома біотехнологічними процесами (А і Б). Керівник виробництва має вибрати один з двох альтернативних біотехнологічних процесів для нового продукту. **Процес А** вимагає початкових інвестицій \$ 100,000. Він має 80 % шансів на успішне впровадження на виробництві та 20 % на невдачу (втрата інвестицій). Якщо Процес А впроваджено успішно, очікується 70 % шансів на високий ринковий успіх продукту з доходом \$ 800,000 та 30 % шансів на низький успіх з доходом \$ 400,000. **Процес Б** вимагає початкових інвестицій \$ 120,000. Він має 60 % шансів на успішне впровадження та 40 % на невдачу. Якщо Процес Б впроваджено успішно, очікується 90 % шансів на високий ринковий успіх

продукту з доходом \$ 1,000,000 та **10 % шансів** на низький успіх з доходом \$ 300,000. Рішення про вибір процесу А чи Б є першим. Використайте дерево рішень для того, щоб допомогти керівнику виробництва прийняти рішення. Який біотехнологічний процес слід обрати? Яка очікувана вартісна оцінка найкращого рішення?

Варіант 9. Інвестиція у патентне дослідження перед R&D. Компанія розглядає розробку нового біопродукту. Перед початком R&D можна провести **патентне дослідження** за \$ 20,000. Є **80 % шансів**, що дослідження покаже відсутність аналогів, і **20 % шансів**, що аналоги існують. Якщо аналогів немає, можна інвестувати \$ 200,000 у стандартне R&D. Успіх такого R&D оцінюється у **70 %**, що принесе дохід \$ 1,500,000, а невдача (**30 %**) дасть результат \$0 (з урахуванням попередніх витрат). Якщо аналоги є, можна інвестувати \$ 250,000 у модифіковане R&D, яке врахує існуючі патенти. Ймовірність успіху такого R&D нижча – **40 %**, з доходом \$ 1,200,000, а невдача (**60 %**) дасть результат \$0. Якщо після дослідження (незалежно від результату) або без дослідження вирішено не інвестувати в R&D – втрачаються витрати на дослідження. Також можна одразу **інвестувати в R&D без патентного дослідження** за \$ 200,000, але тоді ризик наявності аналогів включається в саме R&D, і ймовірність успіху буде лише **50 %** (з доходом \$ 1,500,000 при успіху, \$ 0 при невдачі). Якщо не інвестувати взагалі – результат \$ 0. Використайте дерево рішень для того, щоб допомогти прийняти рішення. Чи варто починати з патентного дослідження? Який шлях обрати після дослідження? Чи варто одразу інвестувати в R&D? Яка очікувана вартісна оцінка найкращого рішення?

Варіант 10. Етапи клінічних випробувань (спрощено). Фармацевтична біотех-компанія оцінює проєкт нового препарату. Перше рішення – інвестувати \$ 300,000 у **Фазу 1 клінічних випробувань (КВ)**. За прогнозами, Фаза 1 має **80 % шансів** бути успішною та **20 %** на невдачу (припинення проєкту). Якщо Фаза 1 успішна, можна інвестувати \$ 700,000 у **Фазу 2 КВ**. Фаза 2 має **60 % шансів** на успіх та **40 %** на невдачу. Якщо Фаза 2 успішна, можна інвестувати \$ 2,000,000 у **Фазу 3 КВ**. Фаза 3 має **70% шансів** на успіх та **30 %** на невдачу. У разі успіху Фази 3, проєкт принесе дохід \$ 10,000,000. Невдача на будь-якій фазі КВ призводить до припинення проєкту з результатом \$ 0 (з урахуванням попередніх витрат). Якщо після успішної фази КВ вирішено не інвестувати у наступну – результат \$ 0 (з урахуванням попередніх витрат). Якщо не інвестувати у Фазу 1 спочатку – результат \$ 0. Використайте дерево рішень для того, щоб допомогти компанії прийняти рішення. Чи слід інвестувати у Фазу 1 КВ? Чи продовжувати на Фази 2 та 3 у разі успіху попередньої? Яка очікувана вартісна оцінка найкращого рішення?

Варіант 11. Тип виробництва нового біопрепарату. Компанія розробила новий біопрепарат і має вирішити, як організувати його виробництво. Перше рішення – **побудувати власний завод** за \$ 5,000,000. Будівництво та запуск мають **80 % шансів** бути успішними (вихід на планову потужність) та **20 %** на невдачу (втрата інвестицій). Якщо завод успішно запущено, очікується дохід \$ 15,000,000 (якщо ринок сприятливий з **70 % шансів**) або \$ 2,000,000 (якщо ринок несприятливий з **30 % шансів**). Альтернативне перше рішення – **замовити контрактне виробництво** за \$ 1,500,000 (вартість контракту). Контрактне виробництво має **90 % шансів** на успіх (виробництво якісного продукту вчасно) та **10 %** на невдачу (втрата інвестицій). Якщо контрактне виробництво успішне, очікується дохід \$ 10,000,000 (якщо ринок сприятливий з **70 % шансів**) або \$ 1,500,000 (якщо ринок несприятливий з **30 % шансів**). Якщо жодне рішення не прийнято – результат \$ 0. Використайте дерево рішень для того, щоб допомогти компанії прийняти рішення. Чи слід будувати власний завод, чи замовляти контрактне виробництво, чи відмовитись від проекту? Яка очікувана вартісна оцінка найкращого рішення?

Варіант 12. Інвестиція у вдосконалення наявної технології. Компанія використовує наявну технологію, але може спробувати її вдосконалити. Перше рішення – інвестувати \$ 100,000 у R&D для вдосконалення. Очікується **60 % шансів** на успіх R&D та **40 %** на невдачу (припинення подальших кроків). Якщо R&D успішне, можна інвестувати \$ 200,000 у **впровадження вдосконалення** на виробництві. Впровадження має **80 % шансів** бути успішним, що принесе **додатковий дохід \$ 1,000,000**. Невдача впровадження (**20 % шансів**) означає втрату інвестицій у впровадження та R&D. Якщо R&D невдале, або якщо після успіху R&D вирішено не впроваджувати вдосконалення – втрачаються витрати на R&D. Якщо перше рішення – **не інвестувати в R&D**, компанія продовжує працювати як є, і **додатковий дохід від проекту становить \$ 0**. Використайте дерево рішень для того, щоб допомогти компанії прийняти рішення. Чи слід інвестувати у R&D для вдосконалення? Чи варто впроваджувати вдосконалення, якщо R&D успішне? Яка очікувана вартісна оцінка найкращого рішення?

Варіант 13. Рішення про тип виходу на зовнішній ринок. Компанія має новий біопродукт і хоче вивести його на зовнішній ринок. Перше рішення – **відкрити власне представництво** за \$ 500,000. Успіх роботи представництва оцінюється у **60 %**, невдача – **40 %** (припинення роботи представництва з результатом \$ 0). Якщо представництво працює успішно, очікується **70 % шансів** на високий ринковий успіх з доходом \$ 2,000,000 та **30 % шансів** на низький успіх з доходом \$ 500,000. Альтернативне перше рішення – **залучити місцевого дистриб'ютора** за \$ 100,000 (комісія). Оцінюється **80 % шансів** на

надійного дистриб'ютора та **20 %** на ненадійного (втрата витрат на пошук). Якщо дистриб'ютор надійний, очікується **50 % шансів** на високий ринковий успіх з доходом **\$ 1,500,000** та **50 % шансів** на низький успіх з доходом **\$ 400,000**. Якщо дистриб'ютор ненадійний – результат **\$ 0** (з урахуванням витрат на дистриб'ютора). Якщо жодне рішення не прийнято – результат **\$ 0**. Використайте дерево рішень для того, щоб допомогти компанії прийняти рішення. Чи слід відкривати власне представництво, чи залучати дистриб'ютора, чи відмовитись від виходу на ринок? Яка очікувана вартісна оцінка найкращого рішення?

Варіант 14. Вибір між двома напрямками R&D. Компанія має ресурси для інвестицій в один з двох нових напрямів R&D. Перше рішення – інвестувати **\$ 150,000** у **Напрямок А (біоматеріали)**. Успіх цього напрямку оцінюється у **70 %**, невдача – **30 %**. Якщо R&D за Напрямом А успішне, можна інвестувати додатково **\$ 300,000** у його комерціалізацію. Комерціалізація має **60 % шансів** принести високий ринковий успіх з доходом **\$ 1,500,000** та **40 % шансів** на низький успіх з доходом **\$ 400,000**. Невдача R&D або рішення не комерціалізувати – результат **\$ 0** (з урахуванням витрат). Альтернативне перше рішення – інвестувати **\$ 200,000** у **Напрямок Б (біоенергетика)**. Успіх цього напрямку оцінюється у **50 %**, невдача – **50 %**. Якщо R&D за Напрямом Б успішне, можна інвестувати додатково **\$ 400,000** у його комерціалізацію. Комерціалізація має **80 % шансів** принести високий ринковий успіх з доходом **\$ 2,000,000** та **20 % шансів** на низький успіх з доходом **\$ 500,000**. Невдача R&D або рішення не комерціалізувати – результат **\$ 0** (з урахуванням витрат). Якщо жоден напрям не вибрано – результат **\$ 0**. Використайте дерево рішень для того, щоб допомогти компанії прийняти рішення. Який напрям R&D обрати? Чи слід комерціалізувати успішні розробки? Яка очікувана вартісна оцінка найкращого рішення?

Варіант 15. Розробка вакцини проти рідкісного захворювання (спрощено). Фармацевтична компанія оцінює складний проєкт розробки вакцини. Перше рішення – інвестувати **\$ 400,000** у **Фазу 1 клінічних випробувань (КВ)**. Шанси на успіх Фази 1 – **90%**, на невдачу – **10 %** (припинення проєкту). Якщо Фаза 1 успішна, можна інвестувати **\$ 800,000** у **Фазу 2 КВ**. Шанси на успіх Фази 2 – **70%**, на невдачу – **30 %** (припинення). Якщо Фаза 2 успішна, можна інвестувати **\$ 2,500,000** у **Фазу 3 КВ**. Шанси на успіх Фази 3 – **80 %**, на невдачу – **20 %** (припинення). У разі успіху Фази 3, очікується дохід **\$ 20,000,000**. Невдача на будь-якій фазі КВ або рішення не інвестувати у наступну фазу призводить до припинення проєкту з результатом **\$ 0** (з урахуванням попередніх витрат). Якщо не інвестувати у Фазу 1 спочатку – результат **\$ 0**. Використайте дерево рішень для того, щоб допомогти компанії прийняти рішення. Чи слід інвестувати у Фазу

1 KB? Чи продовжувати на Фази 2 та 3 у разі успіху попередньої? Яка очікувана вартісна оцінка найкращого рішення?

Методичні рекомендації для підготовки до практичного заняття та виконання самостійної роботи

Мета вивчення теми

Оволодіти теоретичними основами та практичними інструментами управління ризиками інвестиційних проєктів, зокрема, з акцентом на біотехнологічну сферу. Навчитися ідентифікувати та аналізувати типові ризики біотехнологічних розробок, застосовувати кількісні методи оцінки невизначеності (сценарний аналіз, дерево рішень) для обґрунтування інвестиційних рішень, а також розуміти процеси планування реагування на ризики та їх моніторингу впродовж життєвого циклу проєкту.

Рекомендована література та ресурси

Для глибокого розуміння теми та підготовки до занять, окрім загальних джерел з проєктного менеджменту та інвестиційного аналізу (PMBOK Guide, підручники з інвестицій), варто звернути увагу на:

- **спеціалізовані статті та розділи книг** з управління ризиками в R&D проєктах, фармацевтичній та біотехнологічній індустрії. Шукайте публікації за ключовими словами «biotech risk management», «clinical trial risks», «R&D project valuation», «scenario analysis biotech», «decision trees drug development»;
- **кейс-стаді (Case studies)** реальних біотехнологічних компаній, які описують процеси прийняття інвестиційних рішень та управління ризиками (наприклад, рішення про перехід до наступної фази клінічних випробувань, вибір між різними технологічними платформами тощо);
- **аналітичні звіти** інвестиційних банків чи консалтингових компаній, що аналізують ризики інвестування у біотехнологічний сектор;
- **онлайн-ресурси:** вебінари та освітні матеріали від організацій, що спеціалізуються на управлінні проєктами або біотехнологічному бізнесі.

План вивчення за питаннями для обговорення

Вивчення теми доцільно здійснювати послідовно, відповідно до логіки процесів управління ризиками та методів аналізу:

- **перший етап** (питання 1): засвоєння загальних принципів та процесів управління ризиками проєкту. Розуміння, що таке ризик у контексті біотехнології, які бувають його види (науковий/технічний, регуляторний, ринковий, фінансовий тощо) та як здійснюється системна робота з ризиками: від їх виявлення до контролю. Створення уявлення про реєстр ризиків як ключовий інструмент;

- **другий етап** (питання 2): перехід до кількісної оцінки ризиків. Зосередження на імовірнісних методах, зокрема, сценарному аналізі. Навчання визначати ключові параметри проєкту, які є невизначеними, будувати різні сценарії їх розвитку (оптимістичний, песимістичний, базовий) та оцінювати, як ці сценарії впливають на економічну ефективність біотехнологічного проєкту;

- **третій етап** (питання 3): вивчення методу «дерева рішень» як інструменту прийняття рішень в умовах багатокрокової невизначеності. Розуміння структури дерева, принципів присвоєння ймовірностей результатам, розрахунку очікуваної грошової вартості (EMV) та вибору оптимальної стратегії дій у складних інвестиційних ситуаціях, характерних для R&D.

Рекомендації для роботи з теоретичним матеріалом

Щоб глибоко засвоїти матеріал до кожного з питань, застосовуйте такі підходи:

До питання 1 (Управління ризиками проєкту)

- **визначення:** чітко вивчіть визначення ключових термінів: ризик, невизначеність, зацікавлена сторона (stakeholder), ідентифікація ризику, аналіз ризику (якісний/кількісний), планування реагування на ризики, моніторинг ризиків;

- **процеси:** розберіться в логіці послідовності процесів управління ризиками. Чому спочатку ідентифікація, потім аналіз, а вже потім реагування?

- **типи ризиків:** складіть власний перелік типових ризиків *саме для біотехнологічних проєктів*; подумайте про ризики на різних стадіях: дослідження (не спрацювала гіпотеза), доклініка (токсичність), клініка (неефективність, побічні ефекти, провал фази), виробництво (контамінація, масштабування), регуляція (відмова в реєстрації, нові вимоги), ринок (конкуренти, відмова лікарів/пацієнтів);

- **інструменти ідентифікації:** ознайомтеся з основними методами (мозковий штурм, чек-листи, інтерв'ю) і подумайте, як їх можна застосувати в команді біотехнологічного проєкту для виявлення потенційних проблем;

- **реєстр ризиків:** намалюйте або створіть у електронній таблиці просту структуру реєстру ризиків (ідентифікатор, опис ризику, імовірність, вплив, оцінка ризику, заплановане реагування, власник ризику, поточний статус); заповніть кілька рядків гіпотетичними біотехнологічними ризиками.

До питання 2 (Сценарний аналіз):

- **суть методу:** зрозумійте, що сценарний аналіз – це спосіб побачити, як зміни ключових, невизначених факторів впливають на кінцевий результат проєкту;

- **ключові фактори для біотеху:** визначте, які параметри найбільш невизначені та критичні для успіху біотехнологічного проєкту? Це, наприклад, відсоток успіху клінічних випробувань (Phase I -> II -> III), час отримання регуляторного дозволу, обсяг майбутніх продажів, витрати на масштабування виробництва;

- **побудова сценаріїв:** для вибраних ключових факторів визначте реалістичні значення у *трьох сценаріях*: оптимістичний (все йде якнайкраще), песимістичний (найгірший з реалістичних варіантів), найбільш імовірний (базовий, очікуваний);

- **розрахунки:** на прикладі простої фінансової моделі біотех-проєкту (навіть якщо це лише витрати на R&D та очікуваний майбутній прибуток) розрахуйте ключовий показник (наприклад, чиста теперішня вартість – NPV) для кожного з трьох сценаріїв; використовуйте електронні таблиці;

- **аналіз:** порівняйте отримані значення NPV; наскільки сильно змінюється результат від найкращого до найгіршого сценарію? що є найбільшим драйвером цієї зміни? Це підведе до розуміння аналізу чутливості.

До питання 3 (Дерево рішень):

- **призначення:** зрозумійте, коли застосовується дерево рішень. Воно ідеально підходить, коли у вас є кілька послідовних рішень, і результат кожного рішення залежить від випадкових подій (наприклад, успіху чи невдачі експерименту/випробування);

- **елементи:** вивчіть позначення: квадрат □ для вузла *рішення* (тут ви вибираєте), коло ○ для вузла *випадковості* (тут відбувається подія з певною ймовірністю), лінії – гілки (ваші дії або можливі результати випадковості), кінцеві точки – результат (фінансовий або інший);

- **побудова:** на прикладі простої біотехнологічної ситуації (наприклад, рішення «продовжувати розробку вакцини після першого етапу випробувань?») спробуйте самостійно намалювати структуру дерева; пропишіть можливі рішення, можливі результати (успіх/невдача наступного етапу) та їхні ймовірності;

- **розрахунок EMV:** навчіться розраховувати очікувану грошову вартість (EMV) – середньозважений результат з урахуванням ймовірностей; рухайтесь від кінця дерева до початку, обчислюючи EMV для кожного вузла випадковості та вибираючи найкращу гілку на кожному вузлі рішення;

- **прийняття рішення:** зрозумійте, як за допомогою EMV дерево рішень допомагає вибрати оптимальну стратегію – послідовність дій, яка максимізує очікуваний результат; шукайте приклади дерев рішень у біотехнологічних публікаціях.

Рекомендації для обговорення проблемних питань

Загальні рекомендації для підготовки до обговорення проблемних питань

- **перегляньте теоретичний матеріал:** перед підготовкою до обговорення конкретного питання, обов'язково повторіть відповідні частини теоретичного матеріалу (питання 1, 2, 3, визначення σ , VAR, EMV, NPV); переконайтесь, що ви чітко розумієте базові концепції та інструменти;
- **зв'яжіть питання з біотехнологією:** кожне питання сформульовано з акцентом на біотехнологічні проєкти. думайте про конкретні приклади з галузі (розробка ліків, вакцин, діагностиків, агробіотехнології, промислова біотехнологія), застосовуючи до них теоретичні концепції;
- **синтезуйте знання:** проблемні питання часто вимагають інтеграції знань з різних частин теми (наприклад, поєднання якісної оцінки ризиків з кількісними методами); намагайтеся побачити зв'язки між різними інструментами та процесами;
- **сформулюйте власну позицію:** не просто переказуйте те, що ви прочитали; спробуйте сформулювати свою думку щодо кожного питання; погоджуєтесь ви з постановкою питання? які є нюанси? які аргументи «за» чи «проти»?
- **підготуйте приклади:** для ілюстрації своїх думок підготуйте короткі, конкретні приклади з біотехнологічної практики (реальні або гіпотетичні); це зробить ваше обговорення більш переконливим;
- **продумайте можливі контраргументи:** спробуйте передбачити, які інші точки зору можуть бути висловлені під час обговорення, і як ви могли б на них відповісти;
- **підготуйте запитання:** сформулюйте 1–2 запитання до кожного пункту, які вам здаються суперечливими, не до кінця зрозумілими або які хотілося б обговорити глибше.

Деталізовані рекомендації для обговорення проблемних питань

1. **Проблемне питання 1.** *Як кількісні методи аналізу ризиків (...) можуть доповнити, але не замінити якісну оцінку ризиків (...) при оцінці складних біотехнологічних інвестиційних проєктів? Які аспекти ризиків біотехнології кількісними методами охопити складно?*

Ключові концепції для повторення: процес управління ризиками (особливо ідентифікація та якісний аналіз – питання 1), сценарний аналіз (питання 2), дерево рішень (питання 3), показники σ , VAR (хоча VAR менш

типовий для початкового рівня біотех-проектів, зосередьтесь на σ як показнику варіабельності).

На чому зосередитись при підготовці:

- **взаємодоповнення:** чітко визначте, що дає якісний аналіз (широке охоплення, ідентифікація *всіх* типів ризиків, первинна суб'єктивна оцінка) і що дає кількісний (чисельна оцінка *впливу* та *ймовірності* фінансових наслідків, агрегування ризиків, розрахунок очікуваних значень, оцінка варіабельності результатів). Як вони «підсилюють» один одного? Якісний знаходить ризики, кількісний дозволяє краще зрозуміти їх потенційний вимір;

- **чому не замінює?** Подумайте про ті види ризиків або аспекти біотехнологічних проектів, які важко, а то й неможливо, виразити числовими показниками ймовірності та фінансового впливу на ранніх стадіях. Наприклад: репутаційні ризики від невдачі чи етичних проблем, ризик саботажу з боку конкурентів, зміна політичного курсу, складність міжособистісних відносин в R&D команді. Ці «м'які» ризики часто критичні для біотех-стартапів;

- **складність біотеху:** згадайте, чому біотехнологічні проекти *особливо* складні для суто кількісного аналізу (безпрецедентність деяких розробок, довгий термін реалізації, висока залежність від зовнішніх факторів – регулятори, громадська думка);

- **підготуйте аргумент:** наведіть конкретний приклад біотех-ризиків (наприклад, ризик негативної реакції громадськості на ГМО-продукт) і поясніть, як його можна якісно оцінити (високий/середній/низький вплив на імідж), але складно точно кількісно виміряти його фінансові наслідки для NPV проекту.

2. **Проблемне питання 2.** *Сценарний аналіз (...) дає діапазон можливих результатів (...). Як керівник біотехнологічного підприємства може використовувати розраховані Середнє значення, Середньоквадратичне відхилення та Коефіцієнт варіації NPV, щоб прийняти обґрунтованіше інвестиційне рішення, враховуючи своє ставлення до ризику (...)?*

Ключові концепції для повторення: сценарний аналіз (питання 2), розрахунок NPV, поняття середнього значення (математичне сподівання), середньоквадратичного відхилення (σ), коефіцієнта варіації ($VaR = \sigma / \text{Середнє}$), ставлення до ризику (схильність, нейтральність, уникнення).

На чому зосередитись при підготовці:

- **інформативність показників:** чітко зрозумійте, що показує кожен показник у контексті сценарного аналізу NPV:

- середнє NPV: найбільш імовірний або «очікуваний» фінансовий результат у середньому при багаторазовій реалізації подібних проектів;

– σ_{NPV} : абсолютний показник варіабельності результату, ступеня розкиду NPV навколо середнього. Чим більше σ , тим вищий *загальний* ризик (невизначеність результату);

– VaR_{NPV} : відносний показник ризику. Дозволяє порівнювати ризикованість проєктів різного масштабу (з різним середнім NPV). Чим більше VaR, тим вищий ризик *на одиницю очікуваного результату*.

- **ставлення до ризику та вибір:** поясніть, як керівник, знаючи ці показники, може зробити вибір між двома (або більше) біотехнологічними проєктами:

– нейтральний до ризику: вибере проєкт з *найвищим Середнім NPV*;

– схильний до ризику: може вибрати проєкт з *вищим середнім NPV*, навіть якщо у нього *вищий σ або VaR*, заради потенційно дуже високого результату в оптимістичному сценарії;

– не схильний до ризику: вибере проєкт з *нижчим σ або VaR*, навіть якщо у нього *нижчий середній NPV*, заради більшої передбачуваності та меншого шансу отримати значний збиток (низький результат у песимістичному сценарії).

- **контекст біотеху:** чому для біотеху, де ризики зазвичай високі, розуміння σ та VaR – критичне? Як ці показники можуть впливати на рішення інвесторів (венчурних фондів, наприклад)?

- **підготуйте аргумент:** розгляньте гіпотетичний приклад двох біотех-проєктів з різними парами (середнє NPV, σ_{NPV}) та поясніть, який проєкт вибере керівник залежно від свого ставлення до ризику, використовуючи σ або VaR як головний критерій ризикованості.

3. **Проблемне питання 3.** *Які існують головні виклики при зборі достовірних даних для визначення ймовірностей та оцінки фінансових результатів (...), необхідних для застосування сценарного аналізу (...) та дерев рішень (...) до ранніх стадій біотехнологічних проєктів в Україні (...)?*

Ключові концепції для повторення: сценарний аналіз (визначення сценаріїв, фінансові результати за сценаріями – питання 2), дерево рішень (ймовірності гілок випадковості, фінансові результати в кінцевих точках – питання 3), ідентифікація ризиків (питання 1), поняття невизначеності.

На чому зосередитись при підготовці:

- **вимоги методів:** чітко розумійте, які саме дані потрібні для оцінки ймовірностей подій, оцінки витрат та доходів/збитків за різних результатів;

- **виклики ранніх стадій біотеху:**

– *технічна/наукова невизначеність*: як оцінити ймовірність успіху принципово нового біопроцесу чи ефективність нової молекули до проведення повноцінних випробувань? Немає аналогів, на які можна спертись. Ймовірності часто базуються на суб'єктивних оцінках експертів;

– *ринкова невизначеність*: як спрогнозувати обсяг ринку та ціну для продукту, якого ще не існує, або який змінює існуючий ринок? Відсутність історичних даних. Складнощі прогнозування прийняття продукту споживачами/лікарями;

– *довгий термін*: проєкти тривають роками. прогнозування фінансових показників на 5–15 років вперед вкрай складне.

- **специфічні виклики України:**

– *нестабільність регуляторного поля*: часті зміни законодавства, пов'язані як з інтеграцією до ЄС, так і з внутрішніми чинниками, ускладнюють прогнозування строків та вартості реєстрації;

– *доступність фінансування*: обмежений внутрішній ринок інвестицій для високих ризиків, залежність від зовнішніх грантів чи інвесторів. Війна додатково ускладнює доступ до капіталу та підвищує премію за ризик;

– *безпекові та політичні ризики*: можливість фізичного знищення активів, порушення логістики, відтік кадрів, загальна макроекономічна нестабільність, спричинена війною. Як присвоїти ймовірності цим подіям?

– *відсутність надійних даних*: не завжди доступна якісна статистика по внутрішньому ринку, по аналогічних локальних проєктах.

- **наслідки для аналізу**: подумайте, як ці виклики впливають на *точність* та *достовірність* результатів сценарного аналізу та дерев рішень. Як працювати з «дуже невизначеними» ймовірностями та результатами? Наприклад, використовувати діапазони замість точних чисел, проводити аналіз чутливості до зміни цих ймовірностей/результатів;

- **підготуйте аргумент**: опишіть гіпотетичний сценарій запуску нового біотех-стартапу в Україні (наприклад, розробка швидкого тесту на певне захворювання) і поясніть, з якими конкретними проблемами ви зіткнетесь при спробі зібрати дані для побудови дерева рішень щодо виходу на ринок.

4. **Проблемне питання 4.** Як можна використовувати дерева рішень (...) для аналізу та управління регуляторними ризиками (...) біотехнологічного проєкту, моделюючи різні шляхи отримання дозволів (...) та їх вплив на загальну вартість проєкту?

Ключові концепції для повторення: дерево рішень (структура, вузли рішення, вузли випадковості, ймовірності, фінансові результати, розрахунок EMV – питання 3), Регуляторні ризики (як вид ризику з питання 1).

На чому зосередитись при підготовці:

- **моделювання регуляторних шляхів:** подумайте, як регуляторний процес для біотех-продукту (ліки, діагностика, ГМО) виглядає як послідовність кроків з невизначеними результатами. Наприклад: подача заявки → (схвалення? / відмова? / запит на дод. дані?). Кожен результат має свою ймовірність та впливає на час і вартість проєкту. Рішення можуть бути: подавати заявку зараз чи пізніше? Вибирати «прискорену процедуру» чи «стандартну»?

- **побудова дерева:** уявіть, як виглядало б дерево рішень для вибору між двома регуляторними стратегіями (наприклад, «Шлях А: подача в регуляторний орган Х» vs «Шлях Б: подача в регуляторний орган Y або спочатку Z»). Вузли рішення – ваш вибір шляху. Вузли випадковості – результати розгляду заявки на кожному етапі з певними ймовірностями успіху/невдачі/затримки;

- **фінансовий вплив:** оцініть, як кожен можливий шлях/результат впливає на фінансові показники. Відмова чи затримка означає додаткові витрати (на дослідження, повторну подачу) та відтермінування або втрату майбутніх доходів. Успіх означає можливість виходу на ринок та отримання доходів;

- **аналіз EMV:** поясніть, як розрахунок EMV для кожного з гілок дерева допоможе порівняти «очікувану вартість» різних регуляторних стратегій, враховуючи ризики затримок чи відмов. Стратегія з вищим EMV є кращою з фінансової точки зору;

- **управління ризиком:** як дерево рішень допомагає *управляти* регуляторним ризиком? Воно робить ризик видимим, кількісно його оцінює та дозволяє вибрати шлях, який максимізує очікуваний результат з урахуванням цих ризиків. Воно також може підказати, де варто зосередити зусилля для зниження ризику (наприклад, якщо ймовірність відмови на певному етапі дуже висока).

- **підготуйте аргумент:** намалюйте (на чернетці) просте дерево рішень для гіпотетичного вибору регуляторної стратегії для нового біопрепарату в Україні (наприклад, вибір між двома процедурами реєстрації) і поясніть, як розрахунок EMV допоможе прийняти рішення.

5. **Проблемне питання 5.** *Враховуючи високу зовнішню невизначеність для українських біотехнологічних компаній (...), як кількісний аналіз ризиків (...) може допомогти пріоритезувати заходи реагування на ризики (...) та*

ефективно розподілити обмежені ресурси для зниження впливу найбільш значущих загроз?

Ключові концепції для повторення: кількісний аналіз ризиків (оцінка ймовірності та впливу, розрахунок EMV, NPV за сценаріями, σ – питання 2, 3), планування реагування на ризики (види реагування: уникнення, передача, зниження, прийняття – питання 1), реєстр ризиків (питання 1), поняття обмежених ресурсів.

На чому зосередитись при підготовці:

- **кількісна оцінка як основа пріоритезації:** поясніть, що кількісний аналіз дає числову оцінку ризику (наприклад, як очікувані збитки від ризику = Ймовірність * Вплив). Це дозволяє ранжувати ризики від найбільш до найменш значущих з фінансової точки зору;
- **ідентифікація «найбільших загроз»:** як кількісний аналіз допомагає їх виявити? Сценарний аналіз показує найгірші сценарії – які ризики спричиняють їх? Дерево рішень показує гілки з найнижчим EMV – які ризики лежать на цих гілках? Розрахунок σ показує загальну нестабільність – які ризики є основними драйверами цієї нестабільності?
- **розподіл обмежених ресурсів:** українські компанії, особливо в умовах війни, мають обмежені фінансові та людські ресурси. Неможливо запровадити заходи реагування на *всі* ризики. Кількісний аналіз дозволяє зосередити зусилля (інвестиції у заходи зниження, розробку детальних планів реагування) на тих ризиках, які мають найбільший *потенційний кількісний негативний вплив*. Наприклад, якщо кількісний аналіз показує, що ризик порушення логістики через бойові дії має значно вищий очікуваний фінансовий збиток, ніж ризик затримки реєстрації на місяць, то ресурси (гроші, час) варто першочергово спрямувати на створення альтернативних логістичних маршрутів або запасів сировини;
- **зовнішня невизначеність та кількісна оцінка:** визнайте, що оцінити ймовірності та вплив ризиків, пов'язаних з війною (безпекові, політичні, макроекономічні), надзвичайно складно і суб'єктивно. Проте навіть приблизна кількісна оцінка може бути кориснішою, ніж її повна відсутність, оскільки змушує замислитись про *масштаб* потенційних втрат;
- **зв'язок з реагуванням:** покажіть, як результати кількісного аналізу можуть прямо вказувати на тип реагування. Наприклад, для ризику з дуже високим очікуваним збитком (EMV) та низькою ймовірністю може бути доцільним розробити детальний план *реагування на випадок настання*, а для ризику з середнім очікуваним збитком, але високою ймовірністю – інвестувати у заходи *зниження* його впливу.

- **підготуйте аргумент:** наведіть приклад двох зовнішніх ризиків для української біотех-компанії (наприклад, ризик знищення виробничих потужностей vs. ризик зростання цін на імпорту сировину) і поясніть, як, провівши їх приблизну кількісну оцінку (навіть якщо дані неточні), керівництво може прийняти рішення, на який з цих ризиків першочергово виділити обмежені кошти для зниження.

Рекомендації для виконання ситуаційних завдань

Загальні рекомендації

- уважно прочитайте умову кожного завдання;
- визначте, який саме інструмент або показник з теоретичного матеріалу (очікуване значення, розмах варіації, σ , VaR, правило 3σ , сценарний аналіз, Дерево рішень, EMV) вам потрібно застосувати;
- пригадайте відповідні формули та алгоритми розрахунку;
- виконуйте розрахунки послідовно, крок за кроком;
- обов'язково проінтерпретуйте отримані результати у контексті біотехнологічного проєкту та його ризиків.

Деталізовані рекомендації для виконання ситуаційних завдань

1. Ситуаційне завдання 1

Теоретичні основи: очікуване значення (середнє значення), розмах варіації (частина кількісної оцінки ризиків з питання 2).

Кроки виконання:

- **розрахунок очікуваного значення (середнього значення):**
 - пригадайте формулу: $E(X) = \sum x_i \cdot P(x_i)$, де x_i – i -те можливе значення результату (прибутку), $P(x_i)$ – ймовірність настання цього значення;
 - підставте дані з умови:
 $E(\text{Прибуток}) = (100,000 \cdot 0.3) + (150,000 \cdot 0.5) + (80,000 \cdot 0.2)$;
 - виконайте розрахунок.
- **розрахунок розмаху варіації:**
 - пригадайте визначення: розмах = максимальне значення - мінімальне значення;
 - визначте максимальне та мінімальне значення прибутку з умови (\$150,000 та \$80,000);
 - виконайте розрахунок: Розмах = \$150,000 - 80,000.

Інтерпретація результатів: поясніть, що означає розраховане очікуване значення прибутку для цього біопрепарату (це середній прибуток, який очікується отримати у довгостроковій перспективі, якщо реалізувати багато подібних проєктів або якщо розглядати багато років продажів). Поясніть, що

означає Розмах варіації (це загальний діапазон, у межах якого може коливатися річний прибуток, показник абсолютної мінливості результату). Високий розмах свідчить про значну невизначеність.

2. Ситуаційне завдання 2

Теоретичні основи: очікуване значення, середньоквадратичне відхилення (σ), коефіцієнт варіації (VaR) (показники кількісної оцінки ризиків з питання 2). Порівняння ризикованості проєктів.

Кроки виконання:

- **розрахунок коефіцієнта варіації (VaR) для першого проєкту (Тест-система):**

- пригадайте формулу: $VaR = \sigma / \bar{x} * 100\%$, де σ – середньоквадратичне відхилення, $\bar{x}$ – очікуване значення (середнє);
- підставте дані для першого проєкту: $\bar{x}_1 = 500,000$, $\sigma_1 = 200,000$;
- виконайте розрахунок: $VaR_1 = 200,000 / 500,000 * 100\%$;
- інтерпретація VaR для першого проєкту: поясніть, що означає отримане значення VaR (це показник ризику на одиницю очікуваного грошового потоку, відносна міра ризику).

- **розрахунок коефіцієнта варіації (VaR) для альтернативного проєкту (Розширення виробництва):**

- використовуйте ту ж формулу: $VaR = \sigma / \bar{x} * 100\%$;
- підставте дані для альтернативного проєкту: $\bar{x}_2 = 300,000$, $\sigma_2 = 150,000$;
- виконайте розрахунок: $VaR_2 = 150,000 / 300,000 * 100\%$.

- **порівняння ризикованості:**

- порівняйте отримані значення VaR_1 та VaR_2 ;
- зробіть висновок, який з двох проєктів є більш ризикованим у відносному виразі (той, у якого вищий VaR). Поясніть, чому саме VaR використовується для порівняння проєктів різного масштабу (очікуваного результату).

3. Ситуаційне завдання 3

Теоретичні основи: нормальний розподіл, правило «трьох сігма» (3σ) (частина кількісної оцінки ризиків з питання 2, пов'язана з σ).

Кроки виконання

1. **пригадайте правило « 3σ » для нормального розподілу:** приблизно 99.7 % значень випадкової величини за нормального розподілу знаходиться в інтервалі $\bar{x} \pm 3\sigma$;

2. **розрахунок інтервалу:**

- використовуйте дані з ситуаційного завдання 2 для першого проєкту: $x^- = 500,000$, $\sigma = 200,000$;
- розрахуйте нижню межу інтервалу: нижня межа = $x^- - 3\sigma$;
- розрахуйте верхню межу інтервалу: верхня межа = $x^- + 3\sigma$.

Інтерпретація інтервалу:

- поясніть, що означає розрахований інтервал [нижня межа; верхня межа] для річного грошового потоку тест-системи (це діапазон значень, в якому з ймовірністю близько 99.7 % очікується річний грошовий потік, *якщо припустити нормальний розподіл*);
- наголосіть, що цей інтервал показує *практично весь* діапазон можливих результатів і дає уявлення про загальну невизначеність проєкту.

4. Ситуаційне завдання 4

Теоретичні основи: дерево рішень, вузли рішень, вузли випадковості, гілки, кінцеві точки, розрахунок очікуваної грошової вартості (EMV), «Згортання» дерева (питання 3).

Кроки виконання

1. побудова Дерева рішень:

- намалюйте графічно дерево, починаючи з початкового вузла рішення (квадрат □);
- від цього вузла намалюйте гілки для першого рішення («Інвестувати \$50k у R&D» та «Не інвестувати у R&D»);
- в кінці гілки «Не інвестувати у R&D» відразу вкажіть кінцевий результат/виплату (\$0);
- в кінці гілки «Інвестувати \$50k у R&D» намалюйте вузол випадковості (коло ○), оскільки результат R&D невизначений; врахуйте витрати \$50,000 (можна записати як -\$50,000, або відняти їх від кінцевих виплат); простіше віднімати від кінцевих виплат;
- від вузла випадковості R&D намалюйте гілки для «Успіх R&D» (ймовірність 0.7) та «Невдача R&D» (ймовірність 0.3);
- в кінці гілки «Невдача R&D» відразу вкажіть кінцевий результат/виплату з урахуванням попередніх витрат (\$0 - \$50,000 = -\$50,000);
- в кінці гілки «Успіх R&D» намалюйте другий вузол рішення (квадрат □), оскільки потрібно прийняти рішення щодо масштабування;
- від цього вузла намалюйте гілки для другого рішення («Інвестувати \$100k маркетинг» та «Не інвестувати у маркетинг»);
- в кінці гілки «Не інвестувати у маркетинг» відразу вкажіть кінцевий результат/виплату з урахуванням попередніх витрат (\$0 - \$50,000 = -\$50,000);

- в кінці гілки «Інвестувати \$100k у маркетинг» намалюйте вузол випадковості (коло ○), оскільки результат на ринку невизначений; врахуйте додаткові витрати \$100,000;

- від вузла випадковості Маркетинг намалюйте гілки для «Ринковий успіх» (ймовірність 0.6) та «Ринкова невдача» (ймовірність 0.4);

- в кінці гілки «Ринковий успіх» вкажіть кінцевий результат/виплату з урахуванням *всіх* попередніх витрат ($\$500,000 - \$100,000 - \$50,000 = \$350,000$);

- в кінці гілки «Ринкова невдача» вкажіть кінцевий результат/виплату з урахуванням *всіх* попередніх витрат ($\$10,000 - \$100,000 - \$50,000 = -\$140,000$).

2. розрахунок EMV та «згортання» дерева:

- починайте з кінця дерева; розрахуйте EMV для останнього вузла випадковості (Маркетинг):
 $EMV(\text{Маркетинг}) = (0.6 * 350,000) + (0.4 * (-140,000))$;

- перейдіть до попереднього вузла рішення (масштабування). порівняйте EMV, отримане в попередньому кроці (якщо інвестувати в маркетинг), з результатом гілки «Не інвестувати маркетинг» ($-\$50,000$); виберіть максимальне значення. Це значення і буде очікуваним результатом гілки «Успіх R&D» перед цим рішенням. Відзначте «відрізану» (невигідну) гілку рішення;

- перейдіть до попереднього вузла випадковості (R&D). Розрахуйте EMV для цього вузла, використовуючи ймовірності успіху/невдачі R&D та очікувані результати відповідних гілок (результат з попереднього кроку для «Успіх R&D» та $-\$50,000$ для «Невдача R&D»):
 $EMV(R\&D) = (0.7 * \text{Значення з попереднього кроку}) + (0.3 * (-50,000))$;

- перейдіть до початкового вузла рішення (Інвестиції в R&D). Порівняйте EMV, отримане в попередньому кроці (якщо інвестувати в R&D), з результатом гілки «Не інвестувати R&D» ($\$0$). Виберіть максимальне значення.

3. визначення оптимального рішення та інтерпретація:

- визначте, яка гілка від початкового вузла рішення має найвищий EMV. Це і є оптимальне перше рішення з точки зору максимізації очікуваної грошової вартості;

- чітко сформулюйте оптимальну стратегію: «оптимальним першим рішенням є [Інвестувати R&D / Не інвестувати R&D]»;

- проінтерпретуйте отриманий максимальний EMV (це очікуваний фінансовий результат проєкту, якщо послідовно приймати оптимальні рішення на кожному кроці).

5. Ситуаційне завдання 5

Теоретичні основи: сценарний аналіз, розрахунок очікуваного NPV, розмах варіації (Питання 2).

Кроки виконання

1. розрахунок очікуваного NPV:

- пригадайте формулу очікуваного значення: $E(X) = \sum x_i \cdot P(x_i)$;
- підставте дані для сценаріїв NPV:
 $E(NPV) = (-100,000 \cdot 0.2) + (200,000 \cdot 0.6) + (500,000 \cdot 0.2)$;
- виконайте розрахунок.

2. розрахунок розмаху варіації NPV:

- пригадайте визначення: Розмах = Максимальне значення NPV - Мінімальне значення NPV;
- визначте максимальне та мінімальне значення NPV з умови (\$500,000 та -\$100,000);
- виконайте розрахунок: Розмах = $500,000 - (-100,000)$.

3. інтерпретація результатів та ризикованості:

- поясніть, що означає розраховане очікуване NPV (це середній очікуваний фінансовий результат проєкту). Якщо він додатний – проєкт у середньому вигідний, якщо від’ємний – невигідний;
- поясніть, що означає розмах варіації NPV (це повний діапазон можливих фінансових результатів проєкту);
- на основі розмаху варіації та наявності сценарію зі збитком (NPV = -\$100,000) зробіть висновок про ризикованість проєкту. Високий розмах і наявність негативного сценарію вказують на значний ризик – є шанс як отримати хороший прибуток, так і зазнати збитків.

Виконання цих завдань допоможе вам закріпити розуміння кількісних методів оцінки ризиків та навчить застосовувати їх для аналізу потенційних біотехнологічних проєктів.

Список рекомендованої літератури

- 1) Івашко Л. М. Теорія та практика управління ризиками. Одеса. 2018. 296 с.
- 2) Моделі управління ризиками. URL: <https://settlement.com.ua/pro-bank/riski/risks-models.html>.
- 3) Дерево ухвалення рішень. URL: <https://salo.li/C1f7093>.
- 4) Дерево рішень. URL: https://www.canva.com/uk_ua/grafiky/derevo-rishen/.
- 5) Шаблони дерева рішень. URL: <https://salo.li/668128a>.

6) Найбільш виняткові шаблони та приклади дерева рішень.
URL: <https://www.mindonmap.com/uk/blog/decision-tree-template-examples/>.

Практичне заняття 9

Тема 7. Витрати виробництва та собівартість продукції

Питання для обговорення

1. Поняття про витрати підприємства та їх класифікація.
2. Елементи та статті (калькуляції) витрат.
3. Умовно-змінні та умовно-постійні витрати.
4. Точка беззбитковості виробництва.
5. Собівартість продукції та її види. Формування собівартості.
6. Фактори зниження витрат виробництва підприємства.

Завдання

1. Опитування та обговорення проблемних питань за темою.
2. Розв'язання практичних завдань, виконання ситуаційних вправ.

Короткі теоретичні відомості для вивчення питань теми

Тема «Витрати виробництва та собівартість продукції» важлива для розуміння фінансової діяльності будь-якого підприємства, включно біотехнологічного. Знання про витрати дозволяє не тільки визначити ціну продукції, але й знайти шляхи підвищення ефективності та контролювати фінансовий стан компанії. Вміння аналізувати витрати та собівартість – це прямий шлях до зрозуміння прибутковості біотехнологічних розробок та виробництв.

1. Поняття про витрати підприємства та їх класифікація

Витрати підприємства - зменшення економічних вигод внаслідок вибуття активів або збільшення зобов'язань, що призводить до зменшення власного капіталу (за винятком зменшення капіталу за рахунок вилучення або розподілу власниками). по суті, це вартість ресурсів, використаних у процесі діяльності.

Класифікація: витрати класифікують за різними ознаками:

- **за зв'язком з обсягом діяльності:** змінні, постійні, змішані;
- **за можливістю віднесення на собівартість:** прямі (можна прямо віднести на конкретний продукт/послугу), непрямі (потребують розподілу);

- **за функціями діяльності:** виробничі (пов'язані з процесом створення продукту), адміністративні (управління підприємством), збутові (продаж продукції), інші операційні;

- **за економічним змістом:** за елементами (дивись питання 2);

- **за доцільністю витрачання:** продуктивні, непродуктивні.

- для біотехнології важлива класифікація на прямі/непрямі (наприклад, вартість реагентів для конкретної партії – прямі) та змінні/постійні (наприклад, оренда лабораторії – постійні).

2. Елементи та статті (калькуляції) витрат

Елементи витрат: угруповання витрат за їх економічним змістом, незалежно від того, де вони виникли. Єдині для всіх підприємств:

- матеріальні витрати (сировина, матеріали, комплектуючі, паливо, енергія);

- витрати на оплату праці (основна, додаткова зарплата);

- відрахування на соціальні заходи (ЄСВ);

- амортизація основних засобів і нематеріальних активів;

- інші операційні витрати (послуги сторонніх організацій, відрядження, податки та збори тощо).

Статті калькуляції: угруповання витрат за їх функціональною роллю та місцем виникнення, використовується для розрахунку собівартості одиниці продукції. Типові статті для промисловості (можуть відрізнятись):

- сировина та основні матеріали (прямі);

- купівельні комплектуючі вироби (прямі);

- зворотні відходи (вираховуються);

- паливо та енергія на технологічні цілі (прямі або непрямі);

- основна та додаткова заробітна плата виробничих робітників (прямі);

- відрахування на соціальні заходи від зарплати виробничих робітників (прямі);

- витрати на утримання та експлуатацію устаткування (непрямі, цехові);

- цехові витрати (непрямі, пов'язані з роботою цеху);

- загальновиробничі витрати (непрямі, пов'язані з управлінням та обслуговуванням виробництва цілком);

- адміністративні витрати (непрямі, загальногосподарські);

- витрати на збут (непрямі, пов'язані з продажем);

- інші операційні витрати.

- для біотехнології особливо значущі статті, пов'язані зі специфічною сировиною (поживне середовище, реагенти), дорогою працею (високо-

кваліфікований персонал), амортизацією та обслуговуванням складного обладнання.

3. Умовно-змінні та умовно-постійні витрати

Змінні витрати: їхня загальна сума прямо пропорційно змінюється зі зміною обсягу виробництва/продажів. Наприклад: вартість сировини на одиницю продукції *стала*, але загальна вартість сировини зростає зі збільшенням випуску.

Постійні витрати: їхня загальна сума залишається відносно стабільною для певного діапазону обсягу діяльності (т. зв. релевантний діапазон). Наприклад: оренда приміщення, зарплата адміністративного персоналу, прямолінійна амортизація. На відміну від змінних, *постійні витрати на одиницю продукції* зменшуються зі збільшенням обсягу виробництва.

Змішані витрати: містять як змінну, так і постійну частини (наприклад, оплата телефону: фіксована абонплата + оплата за хвилини).

Цей поділ критично важливий для аналізу беззбитковості, планування та контролю витрат.

4. Точка беззбитковості виробництва

Точка беззбитковості (ТБ) - обсяг виробництва/продажів (у натуральних одиницях або грошовому виразі), при якому загальна виручка від реалізації дорівнює загальним витратам підприємства. При цьому обсязі прибуток дорівнює нулю.

Формули:

- $\text{ТБ (у натуральних одиницях)} = \frac{\text{загальні постійні витрати}}{\text{ціна за одиницю} - \text{змінні витрати на одиницю}}$;
- $(\text{ціна за одиницю} - \text{змінні витрати на одиницю})$ – це маржинальний дохід на одиницю;
- $\text{ТБ (у грошовому виразі)} = \text{ТБ (у натуральних одиницях)} * \text{ціна за одиницю}$ або $\text{тб (у грошовому виразі)} = \frac{\text{загальні постійні витрати}}{\text{коефіцієнт маржинального доходу}}$ (маржинальний дохід / виручка від реалізації);
- аналіз ТБ дозволяє оцінити мінімально необхідний обсяг діяльності для уникнення збитків та операційний важіль підприємства (чим вища частка постійних витрат, тим вища ТБ і тим швидше зростає прибуток після досягнення ТБ).

5. Собівартість продукції та її види. Формування собівартості

Собівартість продукції - грошова оцінка всіх витрат підприємства, пов'язаних з виробництвом та збутом продукції (робіт, послуг).

Види собівартості:

- **виробнича собівартість:** включає прямі матеріальні витрати, прямі витрати на оплату праці та інші прямі витрати, а також загальновиробничі витрати (пов'язані з управлінням та обслуговуванням виробництва);
- **повна собівартість:** включає виробничу собівартість + адміністративні витрати + витрати на збут;
- **цехова собівартість і т. д.:** собівартість на різних рівнях управління виробництвом.

Формування собівартості - процес накопичення витрат та їх розподілу між об'єктами калькулювання (одинацями продукції, партіями, замовленнями) відповідно до статей калькуляції. Прямі витрати відносяться безпосередньо, непрямі – розподіляються за базами (наприклад, пропорційно прямій зарплаті, машино-годинам, обсягу виробництва). Вибір бази розподілу суттєво впливає на величину собівартості.

6. Фактори зниження витрат виробництва підприємства

Техніко-технологічні: упровадження нових, більш ефективних технологій; модернізація та автоматизація виробництва; використання якіснішої сировини; зниження норм витрат сировини та енергії; переробка відходів.

Організаційні: удосконалення організації праці та виробництва; оптимізація потоків матеріалів та напівфабрикатів; краще управління запасами; зниження браку та непродуктивних витрат; ефективне використання виробничих площ та обладнання.

Комерційні / збутові: раціоналізація закупівель (вибір постачальників, умови постачання); оптимізація витрат на збут та логістику; ефективна маркетингова політика, що дозволяє збільшити обсяги реалізації.

Соціальні: підвищення кваліфікації та мотивації персоналу; покращення умов праці.

Для біотехнології ключові фактори: підвищення виходу цільового продукту (білка, ферменту тощо) на одиницю сировини або енергії; оптимізація процесів ферментації/культивування та очищення; зниження витрат та браку через контамінацію; ефективне використання та відновлення дорогих реагентів; зниження енергоспоживання; автоматизація рутинних операцій.

Практичні розрахункові завдання

(5 активностей)

Ці завдання спрямовані на відпрацювання ключових розрахунків за темою.

1. **Назва активності:** класифікація та розрахунок загальної суми змінних і постійних витрат

Зміст: здобувачам надається перелік різних витрат біотехнологічного підприємства за певний період із зазначенням їх загальної суми. завдання – класифікувати кожну статтю як змінну або постійну та розрахувати загальну суму всіх змінних та всіх постійних витрат за період.

Короткий опис: викладач надає список витрат (наприклад: оренда будівлі, зарплата прямого виробничого персоналу (відрядна), вартість поживного середовища, амортизація обладнання прямолінійна, зарплата адміністрації, витрати на електроенергію для виробництва (залежить від обсягу), витрати на збут (фіксований оклад менеджера + % від продажів), витрати на контроль якості (можуть мати постійну і змінну частину – спростити до однієї)). здобувачі аналізують кожну статтю та відносять її до змінних чи постійних, підсумовують відповідні суми. обговорюються критерії класифікації.

Очікувані результати навчання: навчитися класифікувати витрати на змінні та постійні (питання 3). розраховувати загальні суми змінних та постійних витрат за період. усвідомити важливість цього поділу.

Приблизна тривалість: 40-50 хвилин.

Необхідні ресурси: роздатковий матеріал із переліком витрат та їх сумами, калькулятори.

2. Назва активності: розрахунок точки беззбитковості у натуральних та грошових одиницях

Зміст: задача на розрахунок точки беззбитковості для одного біотехнологічного продукту.

Короткий опис: надаються дані: загальні постійні витрати за період, ціна реалізації одиниці продукції, змінні витрати на одиницю продукції. завдання – застосувати формули (питання 4) та розрахувати точку беззбитковості у фізичних одиницях (штуках, кілограмах) та у грошовому виразі (гривнях). обговорюється, що означає досягнення або недосягнення цієї точки.

Очікувані результати навчання: набути практичних навичок розрахунку точки беззбитковості (питання 4). розуміти економічний зміст точки беззбитковості.

Приблизна тривалість: 30-40 хвилин.

Необхідні ресурси: роздатковий матеріал із вихідними даними, калькулятори, формули ТБ.

3. Назва активності: розрахунок виробничої та повної собівартості одиниці продукції за статтями калькуляції

Зміст: задача на формування собівартості одиниці продукції, включно розподіл непрямих витрат.

Короткий опис: надаються дані про прямі витрати на одиницю продукції (сировина, пряма зарплата), загальні непрямі виробничі витрати (цехові, загальновиробничі) та базу їх розподілу (наприклад, пряма зарплата), а також загальні непрямі невиробничі витрати (адміністративні, збутові) та базу їх розподілу (наприклад, обсяг продажів або виробнича собівартість). задається плановий обсяг виробництва. завдання – розрахувати суму непрямих витрат на одиницю продукції шляхом їх розподілу та визначити виробничу та повну собівартість одиниці продукції (питання 5).

Очікувані результати навчання: набути навичок розрахунку собівартості одиниці продукції за статтями калькуляції. зрозуміти процес розподілу непрямих витрат. розрізняти виробничу та повну собівартість.

Приблизна тривалість: 50-60 хвилин.

Необхідні ресурси: роздатковий матеріал із вихідними даними та статтями калькуляції, калькулятори.

4. Назва активності: аналіз впливу обсягу виробництва на собівартість одиниці продукції

Зміст: задача, що демонструє, як зміна обсягу виробництва впливає на постійні витрати на одиницю та, відповідно, на повну собівартість одиниці продукції.

Короткий опис: надаються дані про змінні витрати на одиницю продукції та загальні постійні витрати за період. Завдання – розрахувати повну собівартість одиниці продукції при двох-трьох різних обсягах виробництва (наприклад, 80 %, 100 % та 120 % від планової потужності). Порівняти отримані значення та пояснити причину їх зміни (вплив постійних витрат).

Очікувані результати навчання: чітко зрозуміти залежність постійних витрат на одиницю від обсягу виробництва (питання 3); побачити, як ця залежність впливає на повну собівартість одиниці (питання 5); усвідомити важливість використання виробничих потужностей.

Приблизна тривалість: 40-50 хвилин.

Необхідні ресурси: роздатковий матеріал із вихідними даними, калькулятори.

5. Назва активності: розрахунок прибутку при різних обсягах реалізації з урахуванням точки беззбитковості

Зміст: задача на комплексний розрахунок прибутку за різних обсягів продажу, використовуючи знання про змінні та постійні витрати та точку беззбитковості.

Короткий опис: надаються дані про ціну реалізації, змінні витрати на одиницю та загальні постійні витрати. Можна спочатку розрахувати ТБ (як у

Активності 2). Далі задаються 2-3 обсяги реалізації (наприклад, нижче ТБ, на рівні ТБ, вище ТБ). Завдання – для кожного обсягу розрахувати загальну виручку, загальні змінні витрати, загальні постійні витрати, загальні витрати та прибуток (збиток). Продемонструвати, що при обсязі $< \text{ТБ}$ є збиток, $= \text{ТБ}$ прибуток $= 0$, $> \text{ТБ}$ є прибуток.

Очікувані результати навчання: набути навичок комплексного розрахунку фінансового результату (прибутку/збитку). Консолідувати знання про змінні, постійні витрати та точку беззбитковості (питання 3, 4). Зрозуміти взаємозв'язок обсягу, витрат, виручки та прибутку.

Приблизна тривалість: 50-60 хвилин.

Необхідні ресурси: роздатковий матеріал із вихідними даними, MS Excel.

Проблемні питання для обговорення

1. Як висока частка **постійних витрат** (питання 3), пов'язаних з утриманням спеціалізованих «чистих» приміщень та дорогого унікального обладнання, впливає на **точку беззбитковості** (питання 4) та операційний важіль біотехнологічного підприємства порівняно з підприємствами інших галузей? Які наслідки це має для ціноутворення та фінансової стабільності в умовах коливань попиту?

2. Які основні **виклики** виникають при **розподілі непрямих витрат** (питання 1), зокрема загальновиробничих (Питання 2), на собівартість різних біотехнологічних продуктів, якщо вони виробляються на одному і тому ж обладнанні або в одному цеху (наприклад, різні ферменти, тест-системи)? Як вибір **бази розподілу** може вплинути на порівняльну собівартість цих продуктів?

3. Як значна **невизначеність успіху R&D та тривалість регуляторних процедур** (пов'язано з попередньою темою) впливає на **планування виробничих витрат та собівартості** (питання 3, 5) для нового біотехнологічного продукту? Які «непродуктивні» витрати можуть виникнути на цих етапах і як їх враховувати у загальних витратах компанії?

4. Які **фактори зниження виробничих витрат** (питання 6) є найбільш актуальними та потенційно ефективними для **українських біотехнологічних підприємств** сьогодні, враховуючи обмежений доступ до капіталу для великих інвестицій у нове обладнання, ризики перебоїв у постачанні імпортової сировини та дефіцит висококваліфікованих кадрів?

5. Як розуміння поділу витрат на **змінні та постійні** (питання 3) допомагає біотехнологічному підприємству приймати рішення в умовах кризи (наприклад, під час війни або економічного спаду)? Які витрати можна (і чи варто) скорочувати першочергово, щоб утриматись на ринку?

Ситуаційні завдання

1. Біотехнологічна компанія виробляє діагностичні набори. Постійні витрати за місяць становлять **\$ 40,000**. Змінні витрати на один набір – **\$ 30**. Ціна реалізації одного набору – **\$ 80**.

- розрахуйте **точку беззбитковості** в натуральних одиницях (кількість наборів) та в грошовому виразі за місяць;
- якщо компанія планує продати 900 наборів наступного місяця, який очікуваний **прибуток (збиток)**?

2. На біофармацевтичному заводі виробляють два препарати (А і Б) в одному цеху. Загальновиробничі витрати цеху за місяць склали **\$ 50,000**. Відомо, що препарат А потребував 2000 людино-годин прямої праці, а препарат Б – 3000 людино-годин. Загальна пряма заробітна плата виробничих робітників у цеху – **\$ 100,000** (за 5000 людино-годин).

- визначте **базу розподілу загальновиробничих витрат**;
- розрахуйте суму загальновиробничих витрат, що припадає на **одну людино-годину прямої праці**;
- розрахуйте суму загальновиробничих витрат, що має бути розподілена на **препарат А** та на **препарат Б** за місяць, використовуючи вибрану базу розподілу.

3. Стартап розробляє нову технологію очищення білка. Визначте, до якого **елемента витрат** (питання 2) належать такі витрати:

- вартість реагентів для експериментів;
- заробітна плата наукового співробітника, що проводить дослідження;
- відрахування ЄСВ на зарплату науковця;
- амортизація лабораторного обладнання;
- оплата послуг сторонньої лабораторії для специфічного аналізу.

4. Компанія виробляє поживне середовище для мікробіологічних виробництв. Змінні витрати на 1 кг середовища становлять **\$ 15**. Загальні постійні витрати за квартал – **\$ 80,000**. Плановий обсяг виробництва за квартал – **5,000 кг**.

- розрахуйте **постійні витрати на 1 кг** середовища при плановому обсязі;
- розрахуйте **виробничу собівартість 1 кг** середовища при плановому обсязі (припустимо, що всі постійні витрати є виробничими);
- як змінюються постійні витрати на 1 кг та виробнича собівартість 1кг, якщо фактичний обсяг виробництва складе **4,000 кг**? Поясніть причину.

5. Визначте, які **фактори зниження витрат виробництва** (питання б) могли б бути найефективнішими для біотехнологічного підприємства, що займається **ферментацією бактерій для виробництва амінокислот**, та **чому**? Назвіть щонайменше три фактори з різних груп (наприклад, технічні, організаційні).

Тестові завдання

Виберіть правильну відповідь:

1. Загальні постійні витрати \$ 100,000. Змінні витрати на одиницю \$5. Ціна продажу одиниці \$ 15. Яка **точка беззбитковості в одиницях**?

- а) 5,000
- б) 8,000
- в) **10,000** ($\$100000 / (\$15-5) = 10000$)
- г) 12,000

2. Використати дані з тестового завдання 1. Яка **точка беззбитковості в грошовому виразі**?

- а) \$ 100,000
- б) \$ 120,000
- в) \$ 140,000
- г) **\$ 150,000** ($10000 \times \$ 15 = \$1 50000$)

3. Якщо обсяг виробництва зростає, а загальні постійні витрати не змінюються, то **постійні витрати на одиницю** продукції:

- а) зростають
- б) не змінюються
- в) **зменшуються**
- г) стають нульовими

4. Обсяг виробництва 2,000 одиниць. Змінні витрати на одиницю \$10. Яка **загальна сума змінних витрат**?

- а) \$ 10,000
- б) \$ 15,000
- в) **\$ 20,000** ($2000 \times \$ 10 = 20000$)
- г) \$ 25,000

5. Обсяг виробництва 5,000 одиниць. Загальні постійні виробничі витрати \$ 30,000. Змінні виробничі витрати на одиницю \$7. Яка **виробнича собівартість одиниці**?

- а) \$ 6
- б) \$ 7
- в) **\$ 10**

г) \$ **13** ($(\$3\,0000 + \$5\,000 \times 7) / \$5\,000 = (\$30\,000 + \$35\,000) / \$5\,000 = \$65\,000 / \$5\,000 = 13$)

6. Використати дані з тестового завдання 5. Яка загальна сума виробничих витрат при обсязі 5,000 одиниць?

а) \$ 35,000

б) \$ 30,000

в) \$ 50,000

г) \$ **65,000** ($30\,000 + 5\,000 \times 7$)

7. Загальні постійні витрати \$ 80,000. Змінні витрати на одиницю \$ 20. Ціна продажу одиниці \$ 60. Який маржинальний дохід на одиницю?

а) \$ 20

б) \$ 40

в) \$ **40** ($\$60 - \$20 = 40$)

г) \$ 50

8. Яке з наведених угруповань витрат відноситься до елементів витрат?

а) сировина, зарплата виробничих робітників, цехові витрати

б) **матеріальні витрати, витрати на оплату праці, амортизація**

в) прямі витрати, непрямі витрати, адміністративні витрати

г) постійні витрати, змінні витрати, витрати на збут

9. До якої статті калькуляції відносяться витрати на обслуговування та ремонт виробничого обладнання?

а) сировина та основні матеріали

б) пряма заробітна плата

в) **загальновиробничі витрати** (або витрати на утримання та експлуатацію устаткування)

г) витрати на збут

10. Якщо виручка від реалізації дорівнює загальним витратам, то підприємство знаходиться у:

а) зоні прибутку

б) зоні збитків

в) **точці беззбитковості**

г) максимальній виробничій потужності

(правильна відповідь **виділена**)

Варіанти індивідуальних розрахункових завдань

(15 варіантів)

Для кожного варіанта необхідно:

1. розрахувати **змінні витрати на одиницю** продукції;
2. розрахувати **точку беззбитковості** у натуральних одиницях (BEQ) та в грошовому виразі за період (наприклад, місяць або квартал, як вказано в умові);
3. розрахувати **виробничу собівартість одиниці** продукції при плановому обсязі виробництва;
4. розрахувати **повну собівартість одиниці** продукції при плановому обсязі виробництва;
5. розрахувати загальні **виручку, змінні витрати, постійні витрати, загальні витрати та прибуток (збиток)** при плановому обсязі виробництва;
6. розрахувати повну собівартість одиниці та прибуток (збиток) при **Альтернативному обсязі 1**;
7. розрахувати повну собівартість одиниці та прибуток (збиток) при **Альтернативному обсязі 2**;
8. коротко (1–2 речення) пояснити, як зміна обсягу виробництва від Альтернативного 1 до Планового та до Альтернативного 2 впливає на повну собівартість одиниці продукції та загальний прибуток (збиток), посилаючись на поняття постійних і змінних витрат.

Представлення результатів: усі розрахунки та відповіді на пункти 1–8 представити у вигляді електронної таблиці (MS Excel або аналог).

Дані для розрахунків

Варіант 1: біотехнологічне підприємство виробляє **поживне середовище** для клітинних культур. Ціна реалізації за **1 літр** середовища становить **\$50**. Змінні витрати на 1 літр включають: прямі матеріали (інгредієнти) – **\$ 15**, пряма праця – **\$ 10**, змінні загальновиробничі витрати – **\$ 5**. Загальні постійні витрати за місяць складають: постійні виробничі (оренда цеху, амортизація обладнання) – **\$ 20,000**, постійні невикробничі (адміністративні, збутові) – **\$ 10,000**. Плановий обсяг виробництва та реалізації за місяць – **1,000 літрів**. Керівництво також розглядає можливість виробництва в обсязі **800 літрів (Альтернативний 1)** або **1,200 літрів (Альтернативний 2)** на місяць.

Варіант 2: компанія спеціалізується на виробництві **ферменту для харчової промисловості**. Ціна реалізації за **1 кг** ферменту – **\$ 250**. Змінні витрати на 1 кг включають: прямі матеріали (субстрат, реактиви) – **\$ 80**, пряма праця – **\$ 50**, змінні загальновиробничі – **\$ 20**. Загальні постійні витрати за квартал: постійні виробничі – **\$ 70,000**, постійні невикробничі – **\$ 30,000**. Плановий обсяг виробництва та реалізації за квартал – **500 кг**. Розглядаються

альтернативні обсяги: **400 кг (Альтернативний 1)** та **600 кг (Альтернативний 2)** за квартал.

Варіант 3: виробничий підрозділ біотех-стартапу освоює випуск **діагностичних наборів**. Ціна реалізації за **один набір** – \$ 80. Змінні витрати на набір: прямі матеріали (компоненти тесту) – \$ 30, пряма праця – \$ 15, змінні загальновиробничі – \$ 5. Загальні постійні витрати за місяць: постійні виробничі – \$ 40,000, постійні невикробничі – \$ 15,000. Плановий обсяг виробництва та реалізації за місяць – **900 наборів**. Альтернативні обсяги: **700 наборів (Альтернативний 1)** та **1,100 наборів (Альтернативний 2)** за місяць.

Варіант 4: компанія виробляє **біодобрива** методом ферментації. Ціна за **1 тонну** біодобрив – \$ 1,500. Змінні витрати на тонну: прямі матеріали – \$ 400, пряма праця – \$ 300, змінні загальновиробничі – \$ 100. Загальні постійні витрати за півроку: постійні виробничі – \$ 150,000, постійні невикробничі – \$ 80,000. Плановий обсяг виробництва та реалізації за півроку – **200 тонн**. Альтернативні обсяги: **150 тонн (Альтернативний 1)** та **250 тонн (Альтернативний 2)** за півроку.

Варіант 5: підприємство займається **виробництвом пробіотиків** у капсулах. Ціна за **одну упаковку** (100 капсул) – \$ 25. Змінні витрати на упаковку: прямі матеріали (культура, капсули, пакування) – \$ 8, пряма праця – \$ 5, змінні загальновиробничі – \$ 2. Загальні постійні витрати за місяць: постійні виробничі – \$ 60,000, постійні невикробничі – \$ 25,000. Плановий обсяг виробництва та реалізації за місяць – **5,000 упаковок**. Альтернативні обсяги: **4,000 упаковок (Альтернативний 1)** та **6,000 упаковок (Альтернативний 2)** за місяць.

Варіант 6: компанія виробляє **лабораторні реагенти** для ПЛР-діагностики. Ціна за **один флакон** реагенту – \$ 120. Змінні витрати на флакон: прямі матеріали (компоненти, флакон) – \$ 40, пряма праця – \$ 20, змінні загальновиробничі – \$ 10. Загальні постійні витрати за квартал: постійні виробничі – \$ 100,000, постійні невикробничі – \$ 40,000. Плановий обсяг виробництва та реалізації за квартал – **800 флаконів**. Альтернативні обсяги: **600 флаконів (Альтернативний 1)** та **1,000 флаконів (Альтернативний 2)** за квартал.

Варіант 7: виробництво **моноклональних антитіл** для дослідницьких цілей. Ціна за **1 міліграм** – \$ 500. Змінні витрати на 1 мг: прямі матеріали (клітинна культура, середовище) – \$ 200, пряма праця – \$ 100, змінні загальновиробничі – \$ 50. Загальні постійні витрати за місяць: постійні виробничі – \$ 120,000, постійні невикробничі – \$ 50,000. Плановий обсяг виробництва та реалізації за місяць – **500 міліграмів**. Альтернативні обсяги: **400**

міліграмів (Альтернативний 1) та 600 міліграмів (Альтернативний 2) за місяць.

Варіант 8: компанія виробляє **ферментні препарати** для текстильної промисловості. Ціна за **1 кг** препарату – **\$ 300**. Змінні витрати на 1 кг: прямі матеріали – **\$ 100**, пряма праця – **\$ 60**, змінні загальновиробничі – **\$ 30**. Загальні постійні витрати за квартал: постійні виробничі – **\$ 80,000**, постійні невикробничі – **\$ 35,000**. Плановий обсяг виробництва та реалізації за квартал – **700 кг**. Альтернативні обсяги: **500 кг (Альтернативний 1) та 900 кг (Альтернативний 2) за квартал.**

Варіант 9: виробництво **наборів** для генетичного аналізу. Ціна за **один набір** – **\$ 150**. Змінні витрати на набір: прямі матеріали – **\$ 50**, пряма праця – **\$ 30**, змінні загальновиробничі – **\$ 10**. Загальні постійні витрати за місяць: постійні виробничі – **\$ 50,000**, постійні невикробничі – **\$ 20,000**. Плановий обсяг виробництва та реалізації за місяць – **600 наборів**. Альтернативні обсяги: **400 наборів (Альтернативний 1) та 800 наборів (Альтернативний 2) за місяць.**

Варіант 10: компанія виробляє **біопаливо** з рослинної сировини. Ціна за **1 тонну** – **\$ 800**. Змінні витрати на тонну: прямі матеріали (сировина) – **\$250**, пряма праця – **\$ 150**, змінні загальновиробничі – **\$ 80**. Загальні постійні витрати за місяць: постійні виробничі – **\$ 100,000**, постійні невикробничі – **\$ 40,000**. Плановий обсяг виробництва та реалізації за місяць – **400 тонн**. Альтернативні обсяги: **300 тонн (Альтернативний 1) та 500 тонн (Альтернативний 2) за місяць.**

Варіант 11: виробництво **вакцин** для птахівництва. Ціна за **1000 доз** – **\$ 350**. Змінні витрати на 1000 доз: прямі матеріали – **\$ 100**, пряма праця – **\$70**, змінні загальновиробничі – **\$ 30**. Загальні постійні витрати за квартал: постійні виробничі – **\$,000**, постійні невикробничі – **\$ 70,000**. Плановий обсяг виробництва та реалізації за квартал – **1,500 тис. доз**. Альтернативні обсяги: **1,200 тис. доз (Альтернативний 1) та 1,800 тис. доз (Альтернативний 2) за квартал.**

Варіант 12: виробництво **біодеградуємого пластику**. Ціна за **1 кг** – **\$ 15**. Змінні витрати на 1 кг: прямі матеріали – **\$ 5**, пряма праця – **\$ 3**, змінні загальновиробничі – **\$1**. Загальні постійні витрати за місяць: постійні виробничі – **\$ 60,000**, постійні невикробничі – **\$ 25,000**. Плановий обсяг виробництва та реалізації за місяць – **8,000 кг**. Альтернативні обсяги: **6,000 кг (Альтернативний 1) та 10,000 кг (Альтернативний 2) за місяць.**

Варіант 13: виробництво **клітинних культур** для досліджень. Ціна за **один флакон** – **\$ 200**. Змінні витрати на флакон: прямі матеріали (кріопротектор, флакон) – **\$ 50**, пряма праця – **\$ 40**, змінні загальновиробничі – **\$ 20**. Загальні

постійні витрати за місяць: постійні виробничі – \$ 80,000, постійні невиробничі – \$ 35,000. Плановий обсяг виробництва та реалізації за місяць – **500 флаконів**. Альтернативні обсяги: **400 флаконів (Альтернативний 1)** та **600 флаконів (Альтернативний 2)** за місяць.

Варіант 14: виробництво **натуральних ароматизаторів** за допомогою мікроорганізмів. Ціна за **1 літр** концентрату – \$ 600. Змінні витрати на 1 літр: прямі матеріали – \$ 200, пряма праця – \$ 120, змінні загальновиробничі – \$ 60. Загальні постійні витрати за квартал: постійні виробничі – \$ 120,000, постійні невиробничі – \$ 50,000. Плановий обсяг виробництва та реалізації за квартал – **300 літрів**. Альтернативні обсяги: **200 літрів (Альтернативний 1)** та **400 літрів (Альтернативний 2)** за квартал.

Варіант 15: виробництво **рекомбінантного білка** у складі лікарського засобу (етап виробництва субстанції). Ціна за **1 грам** – \$ 10,000. Змінні витрати на 1 грам: прямі матеріали (середовище, індуктори) – \$ 4,000, пряма праця – \$ 2,000, змінні загальновиробничі – \$ 1,000. Загальні постійні витрати за місяць: постійні виробничі – \$ 200,000, постійні невиробничі – \$ 100,000. Плановий обсяг виробництва та реалізації за місяць – **50 грамів**. Альтернативні обсяги: **40 грамів (Альтернативний 1)** та **60 грамів (Альтернативний 2)** за місяць.

Методичні рекомендації для підготовки до практичного заняття та виконання самостійної роботи

Вступ

Розуміння того, скільки коштує створити біотехнологічний продукт чи послугу, які існують види витрат, як вони себе поведуть зі зміною обсягів виробництва та як цю собівартість можна зменшити – це основа для прийняття будь-яких ефективних управлінських рішень. Це прямо впливає на ціноутворення, конкурентоспроможність та прибутковість.

Витрати – об'єктивна реальність будь-якої діяльності. На підприємстві вони пов'язані з використанням ресурсів (матеріальних, трудових, фінансових) для створення продукції. Собівартість – це головний показник ефективності використання цих ресурсів у виробничому процесі. У біотехнологічній галузі, де витрати на R&D, сировину, обладнання та кваліфікований персонал значні, глибоке розуміння цієї теми важливе для успіху.

Ці методичні рекомендації допоможуть організувати самостійну роботу над цією темою, не лише для кращого засвоєння теорії, але й впевненого застосування її на практиці.

1. Мета вивчення теми

- ознайомитись з поняттям «витрати підприємства», їх сутністю та різними підходами до класифікації;

- зрозуміти відмінності між угрупованням витрат за елементами та статтями калькуляції;
- навчитись розрізняти змінні та постійні витрати та розуміти їхню поведінку зі зміною обсягу діяльності;
- ознайомитись з концепцією точки беззбитковості та навчитись її розраховувати;
- зрозуміти поняття «собівартість продукції», її види та процес формування;
- визначити ключові фактори, що впливають на рівень виробничих витрат та собівартість, а також шляхи їх зниження;
- навчитись застосовувати отримані знання для аналізу витрат біотехнологічного підприємства та розрахунку собівартості його продукції.

2. Рекомендована література та ресурси

- презентація теми;
- навчальні посібники та підручники за курсами «Економіка підприємства», «Облік і аудит», «Фінанси підприємства», «Контролінг» (розділи, що стосуються витрат, собівартості, класифікації витрат, точки беззбитковості, калькулювання);
- матеріали про облік та аналіз витрат на підприємствах фармацевтичної, харчової, мікробіологічної промисловості;
- стандарти бухгалтерського обліку (наприклад, П(С)БО 16 «Витрати»);
- електронні таблиці (MS Excel, Google Sheets тощо) для виконання розрахункових завдань.

3. План вивчення теми за питаннями для обговорення

Вивчайте матеріал послідовно, користуючись наданими короткими відомостями та рекомендованими джерелами.

Питання 1. Поняття та класифікація витрат. Визначте, що таке витрати. Запам'ятайте основні класифікаційні ознаки: за зв'язком з обсягом (змінні/постійні – **дуже важливо**), за можливістю віднесення на продукт (прямі/непрямі), за функцією (виробничі, збутові, адміністративні). Наводьте собі приклади витрат біотех-підприємства для кожної класифікаційної групи (наприклад, зарплата мікробіолога, оренда цеху ферментації, вартість поживного середовища, витрати на рекламу).

Питання 2. Елементи та статті витрат. Чітко зрозумійте, що це різні угруповання! Елементи – за економічним змістом (матеріальні, праця, амортизація...). Вивчіть стандартний перелік елементів. Статті калькуляції – за призначенням для розрахунку собівартості конкретного продукту. Ознайомтесь

з типовим переліком статей калькуляції. Подумайте, які специфічні витрати біотехнології потрапляють у ті чи інші елементи та статті.

Питання 3. Умовно-змінні та умовно-постійні витрати. Цей пункт є критичним для розуміння багатьох аспектів теми (ТБ, собівартість). Глибоко вивчіть, як поведуть себе загальна сума та сума на одиницю для змінних і постійних витрат при зміні обсягу виробництва. Зрозумійте, чому постійні витрати на одиницю зменшуються при зростанні обсягу. Визначте приклади постійних та змінних витрат у біотехнології.

Питання 4. Точка беззбитковості. Вивчіть концепцію точки беззбитковості (ТБ). Чому вона важлива для підприємства? Навчіться розраховувати ТБ у натуральних (одиницях продукції) та грошових (гривнях виручки) показниках. Зрозумійте, як зміна постійних, змінних витрат або ціни впливає на ТБ. Подумайте, як висока частка постійних витрат у біотехнології впливає на її ТБ.

Питання 5. Собівартість та її види. Формування. Визначте собівартість продукції. Які її основні види (виробнича, повна)? Що включає кожен вид? Зрозумійте процес формування собівартості: накопичення прямих витрат, розподіл непрямих витрат (наприклад, загальновиробничих) за вибраною базою (машино-години, пряма зарплата тощо) та включення цих витрат у собівартість. Усвідомте, як вибір бази розподілу впливає на собівартість.

Питання 6. Фактори зниження витрат. Вивчіть різноманітні фактори зниження витрат (технічні, організаційні, комерційні...). Наведіть конкретні приклади заходів зі зниження витрат для біотехнологічного підприємства (наприклад, покращення штаму для вищого виходу продукту, автоматизація процесу очищення, оптимізація закупівель реагентів).

4. Рекомендації для роботи з теоретичним матеріалом

- вивчайте визначення та класифікації дуже уважно. Це основа;
- особливу увагу приділіть питанням 3 та 4 (постійні/змінні витрати та точка беззбитковості). Це основа для більшості розрахункових завдань;
- випишіть та зрозумійте економічний зміст формул для розрахунку точки беззбитковості та собівартості;
- намагайтеся для кожного теоретичного поняття знайти конкретний приклад з біотехнологічної галузі. Це допоможе краще зрозуміти матеріал;
- використовуйте схеми та таблиці для візуалізації класифікацій та процесу формування собівартості.

Рекомендації для виконання активностей

Практичні активності розроблені для відпрацювання ключових розрахункових навичок з теми.

Класифікація витрат: уважно читайте опис кожної статті витрат. Думайте, як вона поводитиме себе при зміні обсягу (змінна/постійна) і чи можна її прямо віднести на продукт (пряма/непряма). Це часто вимагає логіки, а не запам'ятовування.

Розрахунок точки беззбитковості: чітко визначте загальні постійні витрати та змінні витрати *на одиницю*. Не плутайте загальні змінні витрати із змінними витратами на одиницю. Застосовуйте формули коректно.

Розрахунок собівартості: уважно слідкуйте за тим, які саме витрати включаються у виробничу, а які – у повну собівартість. Правильно вибирайте та застосовуйте базу розподілу для непрямих витрат.

Аналіз впливу обсягу: виконуйте розрахунки собівартості та прибутку при різних обсягах. Чітко побачте, як постійні витрати «розподіляються» на більшу кількість одиниць при зростанні обсягу, зменшуючи собівартість одиниці та збільшуючи прибуток (після проходження ТБ).

Рекомендації для обговорення проблемних питань

- проблемні питання вимагають аналітичного підходу та вміння застосовувати теорію до специфіки біотехнології та умов України;
- готуючись, посилайтеся на поняття постійних/змінних, прямих/непрямих витрат, точку беззбитковості, фактори зниження витрат;
- використовуйте знання про особливості біотех-галузі (високі R&D витрати, дорогі матеріали та обладнання, необхідність GMP, довгі цикли) та український контекст (ризики, обмеження фінансування, кадри);
- обґрунтовуйте, чому певні фактори зниження витрат більш актуальні чи складні для біотехнології в Україні.

Рекомендації для виконання ситуаційних завдань

- уважно читайте умови ситуаційних завдань; ідентифікуйте, які дані Вам надані (загальні суми, суми на одиницю, постійні, змінні витрати);
- визначайте, що саме потрібно розрахувати (ТБ, собівартість, прибуток, класифікувати витрати);
- використовуйте відповідні формули та методи розрахунку;

- для аналітичних завдань (наприклад, про фактори зниження витрат) використовуйте знання з питання 6 та адаптуйте їх до описаної біотех-ситуації;
- формулюйте чіткі відповіді та пояснення.

Рекомендації для підготовки доповідей

- вибирайте тему, яка дозволяє детально дослідити витрати та собівартість у конкретному сегменті біотехнології або специфічний аспект (наприклад, «Особливості формування собівартості вакцин», «Аналіз постійних та змінних витрат R&D підрозділу», «Шляхи зниження енергетичних витрат у процесах ферментації»);
- використовуйте різноманітні джерела: галузеві звіти, наукові публікації, приклади компаній;
- розглядайте як теоретичні аспекти, так і практичний досвід;
- готуйтеся до чіткої презентації та відповідей на запитання.

Рекомендації для виконання індивідуальних завдань

- практична робота з теми вимагає комплексного застосування знань про змінні/постійні витрати, ТБ, собівартість та розрахунок прибутку за різних обсягів;
- уважно прочитайте сценарій та выпишіть всі необхідні дані: ціна, компоненти змінних витрат на одиницю, суми постійних виробничих та невиробничих витрат, плановий та альтернативні обсяги;
- обов'язково використовуйте MS Excel або аналог. Це значно спростить розрахунки. Створюйте таблиці для даних та результатів;
- послідовно виконуйте всі пункти завдання (1-7);
- при розрахунку собівартості та прибутку за різних обсягів (пункти 6, 7), переконайтесь, що загальні постійні витрати залишаються незмінними (якщо інше не вказано), а загальні змінні витрати змінюються пропорційно обсягу;
- найважливіше – правильно виконайте пункт 8. Поясніть, як постійні витрати впливають на собівартість одиниці (зменшується при зростанні обсягу) та як це впливає на загальний прибуток (він зростає швидше за обсяг після ТБ).

Загальні поради для успіху

- не бійтесь розрахунків, вони логічні; головне – зрозуміти економічний зміст показників;

- активно працюйте під час практичних занять, ставте запитання щодо розрахунків;
- використовуйте електронні таблиці для автоматизації розрахунків та перевірки результатів;
- варто побачити за цифрами реальні бізнес-рішення: чи варто брати велике замовлення за нижчою ціною? Який мінімальний обсяг виробництва нам потрібен? Де ми можемо зекономити?

Список рекомендованої літератури

1. Бойчик І. М. Економіка підприємства. К.: Кондор-Видавництво, 2016. 378 с. URL: <https://salو.li/4c00FEF>.
2. Караван Н. А., Присвітла О. В. Конспект лекцій з дисципліни «Економіка та організація виробництва» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія». Кам'янське, ДДТУ, 2019. 104 с. URL: <https://www.dstu.dp.ua/Portal/Data/7/33/7-34-kl69.pdf>.
3. Коваленко Г. В. Економіка та організація біотехнологічної промисловості: конспект лекцій. Миколаїв: МНАУ, 2019. 135 с. URL: <https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/5868/1/Ekonomika%20ta%20orhanizatsiia.pdf>.
4. Економіка підприємства: підручник / під заг. ред. д. е. н., проф. Ковальської Л. Л. та проф. Кривов'язюка І. В. Київ: Видавничий дім «Кондор», 2020. 700 с. URL: <https://salو.li/78d3789>.
5. Ліпич Л. Г. Економіка підприємства. Луцьк: Вежа-Друк, 2021. 767 с. URL: <https://salو.li/59E99f6>.
6. Рогач С. М., Суліма Н. М., Гуцул Т. А. Економіка підприємства (в схемах і таблицях). Навч. посібник. К.: «ЦП «КОМПРИНТ», 2017. 508 с. URL: https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u310/ekonomika_pidpriemstva_posibnik.pdf.
7. Економіка і підприємництво, менеджмент: навчальний посібник, 2-ге вид., стереотипне / С. М. Рогач, Т. А. Гуцул, В. А. Ткачук та ін. Київ: ЦП «Компринт», 2018. 722 с. URL: <https://salو.li/0d10FC5>.
8. Підлісна О. А., Ткаченко Т. П. Економіка і організація виробництва: навч. посіб. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. 146 с. URL: <https://salو.li/E5e8FCA>.

Практичне заняття 10

Тема 8. Розвиток підприємства: сучасні моделі та трансформація

Питання для обговорення

1. Бізнес-процеси підприємства: сутність, структура і характеристика.
2. Моделювання бізнес-процесів підприємства.
3. Реінжиніринг у системі підвищення конкурентоспроможності підприємства.
4. Бенчмаркінг як інструмент поліпшення практики ведення бізнесу.

Завдання

1. Опитування та обговорення проблемних питань за темою.
2. Розв'язання практичних завдань, виконання ситуаційних вправ.
3. Поточне тестування за темою.

Короткі теоретичні відомості за питаннями теми

1. Бізнес-процеси підприємства: сутність, структура і характеристика

Бізнес-процес - набір послідовних, взаємопов'язаних дій (діяльностей), спрямованих на створення певного виходу (продукту, послуги, інформації), що має цінність для конкретного внутрішнього або зовнішнього клієнта. Відрізняється від функцій відділів тим, що проходить «горизонтально» через організацію.

Характеристика: має чітко визначені вхід (ресурси, інформація) та вихід (результат); має свого клієнта; додає цінність входу; є повторюваною (має початок і кінець); може бути вимірною (час, вартість, якість).

Структура: може бути представлена ієрархічно. Виділяють: основні (ядерні) процеси (створюють основну цінність для зовнішнього клієнта, наприклад, розробка продукту, виробництво, продаж); підтримуючі процеси (забезпечують ресурсами та інфраструктурою основні процеси, наприклад, бухгалтерія, управління персоналом, ІТ-підтримка); управлінські процеси (планування, організація, контроль, аналіз).

2. Моделювання бізнес-процесів підприємства

Моделювання БП - графічне або формалізоване зображення бізнес-процесу з метою його аналізу, розуміння, покращення та комунікації.

Навіщо моделювати: візуалізація поточного стану («as is»); проектування майбутнього стану («to be»); виявлення проблемних місць (вузьких місць, зайвих кроків, дублювання); аналіз ефективності; симуляція змін; навчання персоналу; основа для автоматизації.

Основні елементи моделей: діяльність (activity – щось, що робиться); подія (event – те, що відбувається і впливає на процес, старт/зупинка, проміжні

події); шлюз (gateway – точки розгалуження або злиття потоків, прийняття рішень, паралельне виконання); потік (sequence flow – стрілки, що показують послідовність); учасники (pool/lane – хто виконує дії).

Нотації: блок-схеми (прості, для загального розуміння); BPMN (Business Process Model and Notation – міжнародний стандарт, більш детальний та точний); IDEF0 та інші.

3. Реінжиніринг у системі підвищення конкурентоспроможності підприємства

Реінжиніринг бізнес-процесів (РБП) - фундаментальне переосмислення та радикальне перепроєктування бізнес-процесів компанії для досягнення значних, стрибкоподібних покращень у критично важливих сучасних показниках результативності, таких як вартість, якість, сервіс та швидкість.

Ключова ідея: не покращувати старі процеси, а створити нові, ефективні з «чистого листа». Орієнтація на процеси, а не на функції чи завдання. Використання сучасних ІТ як ключового інструменту.

Відмінність від покращення: реінжиніринг – революційний, радикальний, широкий обхват, значні зміни, високий ризик, фокус на процесах, «як повинно бути». Покращення – еволюційне, поступове, локальний обхват, невеликі зміни, низький ризик, фокус на функціях/операціях, «як можна зробити краще».

Цілі РБП: кардинальне зниження витрат, значне підвищення якості, прискорення виконання процесів, покращення сервісу клієнтів.

4. Бенчмаркінг як інструмент поліпшення практики ведення бізнесу

Бенчмаркінг - процес порівняння власних бізнес-процесів, методів роботи або показників ефективності з аналогічними процесами або показниками інших компаній, які вважаються найкращими у своїй сфері або галузі, з метою виявлення можливостей для покращення та встановлення цілей.

Навіщо потрібен: виявити «розрив» у ефективності; знайти «найкращі практики»; встановити реалістичні, але амбітні цілі; стимулювати зміни.

Види бенчмаркінгу: внутрішній (між підрозділами компанії); конкурентний (з прямими конкурентами); функціональний (з компаніями з інших галузей, що мають схожі функції, наприклад, логістика); генеричний (з компаніями, що мають подібні базові процеси, незалежно від галузі, наприклад, процес обробки замовлення).

Етапи: планування (що бенчмаркити, з ким); збір інформації; аналіз (виявлення розриву, визначення причин успіху інших); адаптація (впровадження найкращих практик з урахуванням своїх умов); покращення/моніторинг.

Практичні завдання

Ці завдання вимагають застосування концепцій теми для аналізу біотехнологічних сценаріїв.

1. Опишіть основні **входи, виходи та клієнта** для бізнес-процесу «Проведення контролю якості сировини, що надійшла на склад» біотехнологічного підприємства. Назвіть щонайменше 5 **ключових діяльностей** цього процесу. До якого типу бізнес-процесів (основний, підтримуючий, управлінський) він належить і чому?

2. Намалюйте просту **блок-схему (модель)** бізнес-процесу «Підготовка та відправка зразка для зовнішнього аналізу» з лабораторії біотех-компанії. Включіть у схему щонайменше одне **рішення** (наприклад, «Чи потрібен спеціальний температурний режим?»), що призводить до різних шляхів у процесі. Використовуйте стандартні символи блок-схеми.

3. Опишіть бізнес-процес «Обробка замовлення клієнта» на біотехнологічному підприємстві (від отримання замовлення до відвантаження готової продукції). Проаналізуйте його з точки зору пошуку можливостей для **реінжинірингу** (питання 3). Вкажіть щонайменше дві гіпотетичні проблеми, які могли б виникнути в такому процесі (наприклад, затримки через передачу документів між відділами), та запропонуйте, як РБП міг би їх радикально вирішити (наприклад, повна автоматизація, створення міжфункціональних команд).

4. Ваша біотехнологічна компанія прагне підвищити **ефективність використання дорогого виробничого обладнання (наприклад, хроматографа)**. Запропонуйте план застосування **бенчмаркінгу** (питання 4) для вирішення цієї задачі. Який вид бенчмаркінгу Ви оберете і чому? З якими компаніями (навіть з інших галузей) можна було б порівнюватись і які конкретні показники ефективності обладнання варто порівнювати?

5. Поясніть, чим **реінжиніринг бізнес-процесу розробки нового біопрепарату** (з моменту ідеї до виходу на ринок) відрізнятиметься від поступового **покращення** цього процесу. Які ризики пов'язані саме з реінжинірингом такого складного та тривалого процесу? За яких умов компанія може зважитись на реінжиніринг у R&D?

Проблемні питання для обговорення

1. Наскільки концепція **бізнес-процесів** (питання 1) застосовна до наукових досліджень (R&D) у біотехнології, де результат часто

непередбачуваний, а процес не завжди лінійна послідовність кроків? Чи можна моделювати (питання 2) «творчі» процеси?

2. Які етичні та соціальні виклики можуть виникнути при проведенні **реінжинірингу бізнес-процесів** (питання 3) на біотехнологічному підприємстві в Україні, особливо якщо він призводить до значних змін у розподілі праці або скорочення персоналу?

3. Як **бенчмаркінг** (питання 4) може допомогти українським біотехнологічним компаніям, які працюють в умовах обмежених ресурсів та специфічного ринку, досягти світового рівня ефективності, якщо пряме копіювання «найкращих практик» провідних міжнародних компаній часто неможливе?

4. Які **управлінські процеси** (питання 1) найкритичніші для забезпечення успіху впровадження результатів **реінжинірингу** (питання 3) бізнес-процесів на біотехнологічному підприємстві?

5. Як цифрова **трансформація** змінює сутність та структуру **бізнес-процесів** (питання 1) у біотехнології (наприклад, управління даними, автоматизація лабораторних досліджень) і як це впливає на їх **моделювання** (питання 2) та необхідність **реінжинірингу** (питання 3)?

Ситуаційні завдання

1. Опишіть основні кроки, входи, виходи та клієнта для бізнес-процесу «Проведення біохімічного аналізу зразка» у лабораторії біотехнологічного підприємства.

2. Намалуйте просту блок-схему, що ілюструє процес «Отримання та реєстрація нового реагенту» на біотех-підприємстві, включно з рішенням про необхідність спеціальних умов зберігання.

3. Процес «Обробка реклаमाції від клієнта» на біотех-підприємстві займає занадто багато часу через численні узгодження між відділами. Проаналізуйте цю ситуацію з точки зору можливостей покращення. Чи є тут потенціал для реінжинірингу? Запропонуйте два конкретні кроки, які могли б бути частиною радикального перепроєктування цього процесу.

4. Ваше підприємство виробляє вакцини і хоче покращити процес «Контроль якості готової серії продукції» з точки зору швидкості та собівартості. Запропонуйте, як можна використати бенчмаркінг для вирішення цієї задачі. Який вид бенчмаркінгу та які потенційні партнери були б найбільш доцільними?

5. Проаналізуйте потенційні переваги та ризики застосування реінжинірингу до процесу «Взаємодія з регуляторними органами»

біотехнологічного підприємства в Україні (наприклад, процес подачі документів для реєстрації нового продукту).

Тестові завдання

Виберіть правильну відповідь:

1. Яка з наведених характеристик **обов'язкова** для бізнес-процесу?
 - а) виконується одним відділом
 - б) **має визначений вхід та вихід, що представляє цінність для клієнта**
 - в) завжди включає використання інформаційних технологій
 - г) є виключно виробничим процесом
2. Який термін означає радикальне перепроєктування процесів для значних покращень?
 - а) бенчмаркінг
 - б) моделювання
 - в) **реінжиніринг**
 - г) стандартизація
3. Моделювання бізнес-процесів «як є» (as is) використовується для:
 - а) проєктування бажаного майбутнього стану
 - б) **розуміння та аналізу поточного функціонування**
 - в) прямого впровадження змін
 - г) оцінки фінансової прибутковості процесу
4. Порівняння показників вашої компанії з найкращими показниками інших компаній називається:
 - а) реінжиніринг
 - б) **бенчмаркінг**
 - в) моделювання
 - г) стандартизація
5. Який тип бізнес-процесу відповідає за забезпечення підприємства ресурсами (наприклад, управління персоналом, фінанси)?
 - а) основний
 - б) **підтримуючий**
 - в) управлінський
 - г) виробничий
6. Яка з нотацій – це міжнародний стандарт для моделювання бізнес-процесів?
 - а) IDEF0
 - б) Flowchart
 - в) **BPMN**

г) UML

7. Яка відмінність між реінжинірингом та поступовим покращенням?

а) реінжиніринг завжди дешевший за покращення

б) **реінжиніринг прагне до радикальних змін, покращення – до поступових**

в) реінжиніринг не використовує ІТ

г) покращення завжди починається з «чистого листа»

8. Порівняння процесу закупівлі у вашій біотех-компанії з процесом закупівлі великої логістичної компанії – це приклад:

а) конкурентного бенчмаркінгу

б) внутрішнього бенчмаркінгу

в) **функціонального бенчмаркінгу**

г) стратегічного бенчмаркінгу

9. Який елемент моделі бізнес-процесу використовується для позначення точки прийняття рішення?

а) діяльність (Activity)

б) подія (Event)

в) **шлюз (Gateway)**

г) потік (Flow)

10. Який з процесів, ймовірно, буде віднесено до **управлінських** бізнес-процесів біотехнологічного підприємства?

а) збут готової продукції

б) контроль якості

в) **стратегічне планування**

г) налагодження обладнання

(правильна відповідь **виділена**)

Варіанти індивідуальних завдань

(15 аналітичних завдань)

Ці завдання, аналітичні та описові, спрямовані на застосування концепцій теми до біотехнологічних сценаріїв.

1. Опишіть бізнес-процес «Приготування партії поживного середовища для ферментації» у біотех-компанії. Визначте його входи, виходи, клієнта та основні послідовні кроки.

2. Намалюйте просту блок-схему процесу «Оформлення результатів лабораторного аналізу та передача їх замовнику» у лабораторії контролю якості.

3. Проаналізуйте гіпотетичний бізнес-процес «Найм нового співробітника» на біотех-підприємстві. Запропонуйте 2-3 ідеї, як цей процес

можна було б покращити, використовуючи елементи реінжинірингу (наприклад, скорочення кількості етапів, автоматизація).

4. Запропонуйте план бенчмаркінгу для процесу «Управління запасами реагентів» на біотех-підприємстві. Який вид бенчмаркінгу обрати? Які компанії (галузі) можуть бути добрим джерелом «найкращих практик»? Які показники ефективності запасів варто порівнювати?

5. Опишіть бізнес-процес «Технічне обслуговування виробничого обладнання» на біотех-заводі. До якого типу бізнес-процесів він належить? Запропонуйте, як використання сучасних ІТ-систем може покращити цей процес.

6. Намалюйте просту блок-схему процесу «Отримання схвалення регуляторних органів для незначної зміни у виробничому процесі» для існуючого продукту.

7. Проаналізуйте відмінності між бізнес-процесами «Розробка нового діагностичного набору» та «Серійне виробництво існуючого діагностичного набору». Які типи витрат (з попередньої теми) переважають у кожному з цих процесів?

8. Розгляньте можливість застосування реінжинірингу до бізнес-процесу «Обробка скарг клієнтів» у біотех-компанії. Які проблеми можуть бути в цьому процесі? Які радикальні зміни можна запропонувати для його покращення?

9. Запропонуйте план бенчмаркінгу для процесу «Навчання нового виробничого персоналу» на біотех-заводі. З ким і що саме варто порівнювати?

10. Опишіть бізнес-процес «Підготовка та подача заявки на грант» у біотех-стартапі. До якого типу бізнес-процесів він належить? Які його ключові етапи?

11. Намалюйте просту блок-схему процесу «Розгляд пропозиції про співпрацю від потенційного партнера» у біотех-компанії.

12. Проаналізуйте, як концепція «клієнта процесу» застосовується до внутрішніх бізнес-процесів (наприклад, процес «Нарахування заробітної плати»). Хто є клієнтом цього процесу? Яку цінність він отримує?

13. Розгляньте можливість застосування реінжинірингу до бізнес-процесу «Управління лабораторними зразками» (від взяття зразка до його архівування). Які проблеми можуть бути вирішені радикальними змінами?

14. Запропонуйте план бенчмаркінгу для оцінки ефективності «Процесу маркетингових досліджень» у біотех-компанії. З якими типами компаній (можливо, з інших наукомістких галузей) можна було б порівнюватись?

15. Опишіть бізнес-процес «Запуск нової серії продукції у виробництво» (від планування до виходу перших зразків). До якого типу бізнес-процесів він належить?

***Методичні рекомендації для підготовки до практичного заняття
та виконання самостійної роботи***

Вступ

У швидкозмінному світі вміння адаптуватись, постійно покращувати свої внутрішні процеси та шукати нові шляхи для розвитку – це запорука успіху. Ця тема сфокусується на тому, як функціонує підприємство зсередини (бізнес-процеси), як можна візуалізувати та аналізувати цю роботу (моделювання), та як досягти значних покращень (реінжиніринг, бенчмаркінг).

Успіх сучасного біотехнологічного підприємства залежить не тільки від унікальності розробок, але й від ефективності внутрішньої організації роботи. Розуміння бізнес-процесів, вміння їх аналізувати, моделювати та трансформувати – важливі для підвищення конкурентоспроможності, оптимізації використання ресурсів та швидкого реагування на зміни ринку та регуляторного середовища.

1. Мета вивчення теми

- сформулювати чітке уявлення про сутність, структуру та характеристики бізнес-процесів підприємства;
- ознайомитись з принципами та методами моделювання бізнес-процесів;
- зрозуміти концепцію реінжинірингу бізнес-процесів, його цілі та відмінності від поступових покращень;
- ознайомитись з бенчмаркінгом як інструментом аналізу та поліпшення практики ведення бізнесу;
- навчитись застосовувати ці концепції для аналізу та потенційної трансформації бізнес-процесів біотехнологічного підприємства;
- розвинути навички аналітичного мислення та системного бачення діяльності підприємства.

2. Рекомендована література та ресурси

- презентація теми;
- навчальні посібники та підручники за курсами «Менеджмент», «Операційний менеджмент», «Управління бізнес-процесами», «Стратегічний менеджмент» (розділи, що стосуються бізнес-процесів, моделювання, реінжинірингу, бенчмаркінгу);
- класичні праці з реінжинірингу (наприклад, Майкл Хаммер, Джеймс Чампі);

- матеріали про управління процесами та якістю у фармацевтичній, біотехнологічній галузях (наприклад, принципи GMP, ISO стандарти);
- інформація про сучасні BPM-системи (Business Process Management systems);
- приклади бізнес-процесів та їх моделювання (наприклад, у відкритих джерелах, спеціалізованих ресурсах).

3. План вивчення теми за питаннями для обговорення

Вивчайте матеріал послідовно за питаннями, користуючись наданими короткими відомостями та рекомендованими джерелами.

Питання 1. Бізнес-процеси підприємства: сутність, структура і характеристика. Визначте, що таке бізнес-процес, чим він відрізняється від функції чи відділу. Зрозумійте ключові характеристики ефективного бізнес-процесу (орієнтація на клієнта, додана цінність, вимірюваність). Ознайомтесь з різними класифікаціями бізнес-процесів (основні, підтримуючі, управлінські). Наведіть приклади кожного типу процесів у біотехнологічній компанії.

Питання 2. Моделювання бізнес-процесів підприємства. Вивчіть, що таке моделювання бізнес-процесів та навіщо воно потрібне (аналіз «як є», проектування «як буде», комунікація). Ознайомтесь з основними елементами моделей (діяльності, події, шлюзи/рішення, потоки) та базовими нотаціями (наприклад, блок-схеми, згадка про BPMN як професійний стандарт). Спробуйте описати простий біотех-процес у вигляді послідовності кроків.

Питання 3. Реінжиніринг у системі підвищення конкурентоспроможності. Визначте реінжиніринг бізнес-процесів (РБП). В чому його ключова відмінність від поступових покращень? Які цілі РБП (радикальні зміни, значне покращення показників)? Які основні принципи РБП (орієнтація на процеси, а не функції; використання ІТ)? Обговоріть, коли РБП є виправданим, а коли – ризикованим. Наведіть гіпотетичні приклади, де РБП міг би бути застосований у біотехнології.

Питання 4. Бенчмаркінг як інструмент поліпшення практики ведення бізнесу. Визначте бенчмаркінг. Чому він використовується (порівняння з найкращими, пошук ідей для покращення)? Які існують види бенчмаркінгу (внутрішній, конкурентний, функціональний, генеричний)? Які основні етапи процесу бенчмаркінгу? Подумайте, які процеси або показники біотехнологічного підприємства можна порівнювати з іншими компаніями (наприклад, час виведення нового продукту, ефективність використання обладнання, швидкість реагування на запити клієнтів).

4. Рекомендації для роботи з теоретичним матеріалом

- вивчайте визначення ключових термінів (бізнес-процес, моделювання, реінжиніринг, бенчмаркінг);
- зосередьтеся на розумінні *логіки* бізнес-процесів та *принципів* їх трансформації (реінжиніринг) та порівняння (бенчмаркінг);
- використовуйте графічні засоби (схеми, діаграми) для візуалізації концепцій та прикладів процесів. Це допоможе краще зрозуміти матеріал;
- постійно шукайте зв'язок між теорією та практикою біотехнологічних підприємств. Як ці концепції можуть бути застосовані до R&D, виробництва, контролю якості, логістики у вашій галузі?

Рекомендації для виконання активностей

Практичні активності за цією темою мають аналітичний, описовий та візуалізаційний характер, а не розрахунковий. Вони спрямовані на розвиток системного мислення та вміння аналізувати процеси.

Ідентифікація та опис процесу: Уважно читайте опис ситуації. Визначте початок і кінець процесу, хто його клієнт, які основні кроки. Спробуйте записати ці кроки послідовно.

Побудова блок-схеми: Використовуйте прості символи (прямокутник для дії, ромб для рішення, стрілки для потоку). Намагайтеся відобразити логіку процесу: що йде за чим, де є вибір або паралельні дії. Це допоможе побачити процес цілісно.

Аналіз процесу для покращення: Прочитайте опис процесу і подумайте: де можуть виникати затримки? Які кроки здаються зайвими? Де можуть бути помилки через «передачу» інформації чи матеріалів між людьми/відділами? Наскільки цей процес відповідає потребам клієнта?

Застосування бенчмаркінгу: Подумайте, що саме (процес, показник) у даній ситуації варто було б порівняти з іншими. З ким (тип компанії/галузі) можна порівнювати? Як отримати інформацію для порівняння? Це вимагає логіки та розуміння бізнесу.

Реінжиніринг чи покращення: Чітко сформулюйте основну відмінність: реінжиніринг – це про «зламати старе і побудувати нове», покращення – про «зробити старе краще». Обговоріть, коли ризики РБП (великі інвестиції, опір змінам) виправдані потенційними вигодами.

Рекомендації для обговорення проблемних питань

- проблемні питання вимагають глибокого аналітичного підходу та вміння застосовувати теорію до специфіки біотехнології та умов України;

- готуючи відповідь, використовуйте термінологію теми (бізнес-процес, моделювання, РБП, бенчмаркінг);
- наводьте аргументи, посилаючись на специфіку біотех-галузі (складність процесів, високі ризики R&D, регуляторне середовище) та український контекст (обмежені ресурси, доступ до інформації);
- будьте готові висловлювати власну обґрунтовану думку щодо переваг та недоліків різних підходів (наприклад, реінжинірингу) у певних умовах.

Рекомендації для виконання ситуаційних завдань

- ситуаційні завдання вимагають застосування концепцій теми до конкретних біотехнологічних сценаріїв;
- уважно прочитайте опис ситуації. Ідентифікуйте, про який бізнес-процес або інструмент йдеться (моделювання, реінжиніринг, бенчмаркінг);
- використовуйте знання з відповідних питань теми (питання 1-4);
- для завдань з моделювання (якщо вони будуть) намалюйте просту схему, що відображає логіку процесу. Для аналітичних завдань – чітко ідентифікуйте проблему/можливість та запропонуйте відповідний інструмент чи підхід з теми, обґрунтуйте свій вибір;
- формулюйте чіткі висновки або рекомендації на основі Вашого аналізу.

Рекомендації для підготовки доповідей

- вибирайте тему, пов'язану із застосуванням концепцій теми у біотехнологічній галузі (наприклад, «Моделювання процесу розробки лікарського засобу», «Можливості реінжинірингу процесу контролю якості на фармпідприємстві», «Бенчмаркінг R&D-показників у біотехнології»);
- використовуйте різноманітні джерела, шукайте приклади з реальних компаній (якщо можливо);
- структуруйте доповідь логічно, використовуйте візуальні матеріали (схеми процесів, діаграми);
- готуйтеся до обговорення та запитань аудиторії.

Рекомендації для виконання індивідуальних завдань

Індивідуальні завдання з цієї теми, відповідно до її сутності, будуть переважно аналітичними та описовими, можливо, з елементами простого

моделювання. Вони не передбачають складних числових розрахунків, як у попередніх темах.

- уважно прочитайте сценарій біотехнологічної ситуації у Вашому варіанті;
- визначте, які саме концепції теми потрібно застосувати (описати процес, змодельовати частину, проаналізувати можливість реінжинірингу, запропонувати бенчмаркінг);
- чітко дотримуйтесь поставлених запитань/завдань у варіанті;
- використовуйте термінологію теми;
- якщо потрібно намалювати схему процесу – використовуйте прості та зрозумілі символи. Головне – показати логіку та послідовність кроків;
- для аналітичних завдань – обґрунтовуйте свої висновки, посилаючись на характеристики процесу, його проблеми та принципи реінжинірингу чи бенчмаркінгу.

Загальні поради для успіху

- активно беріть участь в обговореннях на заняттях, це найкращий спосіб зрозуміти різні погляди та застосування концепцій;
- не бійтесь аналізувати «як є» процеси та шукати в них недоліки;
- тренуйтеся описувати та візуалізувати процеси (навіть прості побутові, щоб зрозуміти логіку);
- бачте за теоретичними поняттями реальну роботу людей та відділів на підприємстві;
- усвідомте, що оптимізація та трансформація процесів – це постійна робота на будь-якому успішному підприємстві.

Список рекомендованої літератури

- 1) Хаммер М., Чампі Д. МІФ Реінжиніринг корпорації. Маніфест революції в бізнесі. 2000. 288 с.
- 2) Балановська Т. І., Троян А. В. Управління бізнесом: навчальний посібник. К.: НУБіП, 2019. 401 с. URL: <https://salolj/13b3531>.
- 3) Левицький В. В. Операційний менеджмент: конспект лекцій. Луцьк: Волинський національний університет імені Лесі Українки, 2022. 111 с. URL: http://95.217.214.133/bitstream/123456789/23025/1/OM_KL_2022.pdf.

Практичне заняття 11

Тема. Контрольна робота № 1 за ЗМ1

Контрольна робота охоплює матеріал тем 1 – 8 згідно з переліком питань:

1. Напрями науково-технологічного та інноваційного розвитку біотехнології в Україні та сприяння сталому економічному зростанню.
2. Виклики на шляху розвитку до ЦСР.
3. Цілі Сталого Розвитку, адаптовані для України (2015–2030 роки).
4. Національні завдання ЦСР.
5. Інформаційне забезпечення моніторингу досягнення ЦСР.
6. Завдання та індикатори.
7. Поняття, предмет і об'єкт вивчення дисципліни ««Е та ОБТВ»», його значення для підготовки біотехнологів.
8. Джерела і завдання дисципліни.
9. Упровадження і стимулювання біоекономіки.
10. Напрями формування та підтримка розвитку біоекономіки.
11. Середовище функціонування підприємства, його структура.
12. Внутрішнє середовище підприємства.
13. Макросередовище господарювання підприємств.
14. Мікросередовище підприємства, його елементи.
15. Аналіз зовнішнього середовища підприємства.
16. Інвестиції: поняття, види і роль у відтворенні виробничого потенціалу підприємства.
17. Виробничі інвестиції, їх склад і структура.
18. Планування виробничих інвестицій.
19. Оцінка економічної ефективності виробничих інвестицій.
20. Фінансові інвестиції. Види цінних паперів, їх характеристика.
21. Чинники впливу на ефективність інвестицій.
22. Управління ризиками проєкту.
23. Імовірнісний аналіз оцінювання ризиків проєкту: сценарний аналіз.
24. Дерево рішень.

Запитання для підготовки до змістової контрольної роботи № 1

- 1) Опишіть **напрями науково-технологічного та інноваційного розвитку біотехнології в Україні** та їхній потенціал для **сприяння сталому економічному зростанню** (питання 1).
- 2) Назвіть та коротко охарактеризуйте основні **виклики** (питання 2), з якими стикається Україна на шляху розвитку до **Цілей Сталого Розвитку (ЦСР)**.
- 3) Розкрийте сутність **Цілей Сталого Розвитку (ЦСР), адаптованих для України (2015–2030 роки)** (питання 3). Наведіть 2-3 приклади ЦСР, що мають безпосереднє відношення до біотехнології.
- 4) Поясніть, що таке **Національні завдання ЦСР** (питання 4). Яке їх значення для інтеграції глобальних цілей у національну політику?
- 5) Опишіть роль **інформаційного забезпечення** (питання 5) у **моніторингу досягнення ЦСР** (питання 5). Які джерела інформації можуть використовуватись?
- 6) У чому полягає різниця між **завданнями та індикаторами** (питання 6) в контексті моніторингу досягнення ЦСР? Наведіть гіпотетичний приклад завдання та індикатора, пов'язаного з розвитком біотехнології.
- 7) Сформулюйте **поняття, предмет і об'єкт вивчення дисципліни «Економіка та організація біотехнологічного виробництва» («Е та ОБТВ»)** (питання 7). Поясніть **значення** цієї дисципліни для підготовки біотехнологів.
- 8) Назвіть основні **джерела та завдання дисципліни** (питання 8) ««Е та ОБТВ»».
- 9) Поясніть, що означає **упровадження і стимулювання біоекономіки** (питання 9). Які існують стимули для розвитку біоекономічних проєктів?
- 10) Опишіть основні **напрями формування та підтримки розвитку біоекономіки** (питання 10) в Україні.
- 11) Визначте **середовище функціонування підприємства** (питання 11) та його **структуру**. У чому полягає важливість вивчення середовища для біотехнологічного підприємства?
- 12) Опишіть елементи **внутрішнього середовища біотехнологічного підприємства** (питання 12). Як вони взаємодіють та впливають на діяльність підприємства?
- 13) Охарактеризуйте елементи **макросередовища господарювання біотехнологічних підприємств** (питання 13) (наприклад, політичні, економічні, соціальні, технологічні, правові, екологічні фактори). Наведіть приклади впливу 2–3 факторів макросередовища на біотех-компанію.

14) Визначте елементи **мікросередовища біотехнологічного підприємства** (питання 14) (споживачі, постачальники, конкуренти, контактні аудиторії). Яка роль кожного елемента у функціонуванні підприємства?

15) Поясніть сутність **аналізу зовнішнього середовища підприємства** (питання 15). Навіщо біотехнологічному підприємству проводити такий аналіз (наприклад, SWOT-аналіз, PESTEL-аналіз)?

16) Сформулюйте **поняття «інвестиції»** (питання 16), назвіть їх **види** та поясніть **роль** інвестицій у відтворенні виробничого потенціалу біотехнологічного підприємства.

17) Опишіть **виробничі інвестиції** (питання 17), їхній **склад** та **структуру**. Наведіть приклади виробничих інвестицій для підприємства, що будує новий цех для виробництва біодобрих.

18) Поясніть етапи **планування виробничих інвестицій** (питання 18) на біотехнологічному підприємстві.

19) Опишіть методи **оцінки економічної ефективності виробничих інвестицій** (питання 19) (наприклад, чиста теперішня вартість – NPV, внутрішня норма дохідності – IRR, термін окупності – PP). У чому полягає сутність методу NPV?

20) Наведіть класифікацію **фінансових інвестицій** (питання 20). Опишіть **види цінних паперів** (акції, облігації) та їхню характеристику як об'єктів фінансових інвестицій.

21) Назвіть та охарактеризуйте **чинники впливу на ефективність інвестицій** (питання 21) біотехнологічного підприємства.

22) Поясніть сутність **управління ризиками проєкту** (питання 22). Які основні етапи цього процесу?

23) Розкрийте сутність **імовірнісного аналізу оцінювання ризиків проєкту** (питання 23) на прикладі **сценарного аналізу**. Як він застосовується для біотех-проєктів?

24) Поясніть сутність та принципи побудови **дерева рішень** (питання 24) як інструменту оцінки ризиків та прийняття рішень в умовах невизначеності для інвестиційних проєктів.

25) Додаткове/узагальнююче запитання. Як розуміння **зовнішнього середовища** (питання 11, 13, 14) та **управління ризиками** (питання 22) допомагає біотехнологічному підприємству підвищити **ефективність своїх інвестицій** (питання 19, 21)?

Змістовий модуль 2. Основи організації та планування виробництва

Практичне заняття 12

Тема 9. Організаційні основи виробництва

Питання для обговорення

1. Сутність виробничої діяльності.
2. Значення організації виробництва у діяльності підприємства, взаємозв'язок організації виробничих процесів виробництва та технології.
3. Системна концепція організації виробництва.
4. Головні ознаки виробничої системи.
5. Підприємство як об'єкт організації.
6. Властивості підприємства.
7. Види підприємств.
8. Продукція підприємства.

Завдання

1. Опитування та обговорення проблемних питань за темою.
2. Розв'язання практичних завдань, виконання ситуаційних вправ.

Короткі теоретичні відомості за питаннями теми

Тема «Організаційні основи виробництва» – фундамент для розуміння того, *як саме* відбувається процес створення матеріальних благ, як правильно організувати роботу людей та обладнання, щоб досягти максимальної ефективності. Для біотехнології, де виробничі процеси часто складні, багатостадійні та вимагають високої точності та контролю, знання цих основ абсолютно необхідне.

1. Сутність виробничої діяльності

Виробнича діяльність - основний вид діяльності промислового підприємства, що полягає у цілеспрямованому процесі перетворення ресурсів (сировини, матеріалів, енергії, праці, інформації, капіталу) на готові продукти (товари, послуги) або напівфабрикати, які мають корисність для споживача та задовольняють його потреби.

Мета: створення нової споживчої вартості, задоволення потреб ринку, отримання прибутку.

2. Значення організації виробництва у діяльності підприємства, взаємозв'язок організації виробничих процесів виробництва та технології

Організація виробництва - система раціонального поєднання у просторі та часі всіх елементів виробничого процесу (праці, засобів праці, предметів праці) з метою виготовлення продукції з мінімальними витратами часу та ресурсів при заданій якості. Це «як» ми виробляємо.

Значення: забезпечує ефективність, продуктивність, якість, ритмічність, гнучкість, зниження собівартості. Добра організація дозволяє максимально використати потенціал технології.

Взаємозв'язок з технологією: технологія визначає *що і як* перетворюється (послідовність операцій, обладнання, режими). Організація визначає *де, коли, хто* виконує ці технологічні операції, *як* вони координуються. Організація має відповідати технології та забезпечувати її реалізацію найбільш ефективним способом. Сучасна біотехнологія з її складними процесами вимагає високого рівня організації.

3. Системна концепція організації виробництва

Системний підхід розглядає виробництво як складну, відкриту систему, що складається із взаємопов'язаних елементів (підсистема входу, процесу, виходу, зворотного зв'язку) та існує у зовнішньому середовищі.

Організація як система: виробнича система складається з підсистем (основне виробництво, обслуговуюче виробництво, управління) та елементів (люди, машини, матеріали, інформація). Організація полягає у проєктуванні, налагодженні та управлінні зв'язками між цими елементами та підсистемами для досягнення загальної мети системи – ефективного випуску продукції. Важлива синергія елементів.

4. Головні ознаки виробничої системи

Вхід (Inputs) - ресурси, що надходять у систему (сировина, матеріали, напівфабрикати, енергія, інформація, кадри, капітал).

Процес трансформації (Transformation Process) - сукупність діяльностей, що перетворюють входи на виходи (технологічні операції, організаційні процедури, управлінські дії).

Вихід (Outputs) - результати діяльності системи (готова продукція, послуги, відходи, викиди, інформація).

Зворотний зв'язок (Feedback) - інформація про роботу системи та її виходи, що використовується для контролю, аналізу та коригування процесу трансформації.

Зовнішнє середовище (Environment) - фактори, що впливають на систему ззовні (ринок, конкуренти, законодавство, постачальники, споживачі, суспільство, технологічний прогрес).

5. Підприємство як об'єкт організації

Підприємство – це, перш за все, організаційно відокремлений, економічно самостійний суб'єкт господарювання, створений для виробництва продукції (виконання робіт, надання послуг) з метою отримання прибутку. Як об'єкт організації, підприємство - це складна система, що потребує структурування та координації всіх своїх ресурсів та діяльностей.

Організація підприємства: включає формування його структури (цехи, відділи), визначення функцій та повноважень, налагодження взаємозв'язків, забезпечення ресурсами, організацію виробничих процесів (як технічних, так і управлінських).

6. **Властивості підприємства**

- **системність:** є системою (питання 3, 4);
- **цілеспрямованість:** має місію, стратегію, цілі (економічні, соціальні);
- **складність:** складається з багатьох елементів і зв'язків;
- **динамічність:** змінюється у часі;
- **адаптивність:** здатність пристосовуватись до змін зовнішнього середовища;
- **надійність:** здатність стабільно функціонувати;
- **ефективність:** співвідношення результатів та витрат;
- **життєвий цикл:** проходить етапи створення, зростання, зрілості, спаду:

7. **Види підприємств**

- класифікація за різними ознаками:
 - **за формою власності:** приватні, державні, комунальні, колективні, спільні;
 - **за організаційно-правовою формою:** приватне підприємство; товариство (повне, командитне); товариство з обмеженою відповідальністю (ТОВ); акціонерне товариство (АТ); кооператив тощо;
 - **за розміром:** малі, середні, великі (за кількістю працівників, обсягом доходу);
 - **за галузевою належністю:** промислові, сільськогосподарські, будівельні, транспортні, торговельні, біотехнологічні (промислові, наукові).
- вид підприємства впливає на особливості його організації, управління, фінансування, взаємодії з ринком та державою.

8. **Продукція підприємства**

Продукція - кінцевий результат виробничої діяльності підприємства, що призначений для задоволення потреб споживачів. Включає готові вироби, напівфабрикати, роботи, послуги.

Характеристики продукції: якість, кількість, асортимент, вартість, конкурентоспроможність, життєвий цикл.

Природа продукції суттєво впливає на організацію виробництва: складність технології, вимоги до якості, обсяги випуску, тип виробництва (одиничне, серійне, масове), організація контролю тощо. Біотех-продукція (вакцини, ферменти, тест-системи) має високі вимоги до якості, стерильності, специфічні умови зберігання та транспортування.

Практичні завдання

Ці завдання спрямовані на застосування базових організаційних принципів та концепцій до біотехнологічних сценаріїв.

1. Опишіть **сутність виробничої діяльності** для біотехнологічного підприємства, що спеціалізується на виробництві **діагностичних тест-систем**. Які основні **входи** та **виходи** цієї діяльності? Яку **цінність** вона створює для споживача?

2. Проаналізуйте, як **технологія виробництва рекомбінантного білка** (наприклад, багатостадійний процес ферментації, очищення, фасування) впливає на **організацію виробничих процесів** у біотех-компанії. Назвіть щонайменше три організаційні вимоги, що впливають безпосередньо з технологічних особливостей (наприклад, вимоги до чистоти приміщень, послідовність операцій, потреба у специфічному обладнанні на різних етапах).

3. Розгляньте біотехнологічне підприємство як **систему виробництва**. Назвіть конкретні приклади елементів **входу, процесу трансформації, виходу та зворотного зв'язку** для системи виробництва **вакцини**. До яких елементів **зовнішнього середовища** ця система найбільш чутлива?

4. Виберіть два різних **типи підприємств** (за розміром або організаційно-правовою формою, наприклад, малий біотех-стартап та велика біофармацевтична корпорація) та коротко опишіть їх ключові **властивості**. Як ці властивості можуть впливати на **організацію виробництва** на кожному з цих підприємств (наприклад, гнучкість, швидкість прийняття рішень, стандартизація процесів)?

5. Проаналізуйте, як **характеристики продукції** (наприклад, **препарат для генної терапії** – високовартісний, індивідуальний або дрібносерійний випуск, дуже високі вимоги до якості та безпеки) впливають на **організацію виробництва**. Яким аспекти організації (тип виробництва, розміщення обладнання, організація праці, контроль якості) буде приділено найбільшу увагу?

Проблемні питання для обговорення

1. Наскільки ефективними можуть бути класичні принципи **організації виробництва** (питання 2) (наприклад, масове виробництво, жорстка спеціалізація) для гнучких та наукомістких біотехнологічних виробництв, що часто працюють дрібними серіями або взагалі за індивідуальними замовленнями (наприклад, клітинна терапія)?
2. Які найбільші **організаційні виклики** (питання 2, 5) стоять перед українськими біотехнологічними підприємствами сьогодні, пов'язані як зі специфікою галузі, так і з умовами ведення бізнесу в Україні? Як ці виклики впливають на їхню здатність ефективно організувати виробництво?
3. Як **системний підхід** (питання 3) до організації виробництва може допомогти біотехнологічному підприємству управляти ризиками, пов'язаними з якістю сировини, стабільністю технологічних процесів та змінами регуляторного середовища (взаємозв'язок елементів та середовища)?
4. Які **властивості підприємства** (питання 6) найкритичніші для успіху біотехнологічної компанії на різних етапах її **життєвого циклу** (наприклад, стартап проти зрілої компанії) і як ці властивості впливають на необхідну **організацію виробництва** (питання 5)?
5. Як характер **продукції** (питання 8) біотехнологічного підприємства (наприклад, діагностичні послуги vs виробництво реагентів) визначає вибір найдоцільніших **видів підприємств** (питання 7) з точки зору організації виробництва та бізнес-моделі?

Ситуаційні завдання

1. Опишіть основні **входи, процес трансформації (ключові етапи) та виходи** для виробничої системи біотехнологічного підприємства, що виробляє **фермент для виробництва сирів**.
2. Ваша біотехнологічна лабораторія займається клонуванням ДНК. Застосуйте принципи **спеціалізації та пропорційності** для опису того, як можна було б найефективніше організувати роботу лаборантів та обладнання на ділянці клонування (враховуючи, що різні етапи можуть вимагати різного часу).
3. Розгляньте середнє за розміром **приватне біотехнологічне підприємство** в Україні, яке виробляє ветеринарні вакцини. Опишіть щонайменше три його ключові **властивості** як об'єкта організації виробництва (з точки зору питань 5, 6).
4. Порівняйте, як **тип продукції** вплине на організацію виробництва на підприємстві, що виробляє **лабораторний пластик одноразового**

використання (наприклад, пробірки) проти підприємства, що виробляє **індивідуалізовані клітинні препарати** для онкології. Вкажіть відмінності в типі виробництва (масове/індивідуальне), вимогах до чистоти, організації потоків, контролю якості.

5. Опишіть, як **технологічні особливості** процесу **кріоконсервації біологічних матеріалів** (наприклад, необхідність специфічного обладнання, контрольованих температурних режимів, високої точності) диктують певні **організаційні рішення** щодо розміщення обладнання, кваліфікації персоналу та контролю на біотех-підприємстві.

Тестові завдання

Виберіть правильну відповідь

1. Головна **сутність виробничої діяльності** полягає у:

- а) отриманні максимального прибутку
- б) мінімізації витрат
- в) **перетворенні ресурсів на корисні продукти або послуги**
- г) проведенні маркетингових досліджень

2. Взаємозв'язок **організації виробництва** та **технології** полягає в тому, що:

- а) технологія визначає тільки, яке обладнання використовувати
- б) організація визначає тільки, скільки людей працюватиме
- в) **технологія визначає «що» і «як» робити, а організація – «де», «коли»**

і «хто» це робитиме, забезпечуючи ефективну реалізацію технології

- г) між ними немає зв'язку

3. **Системний підхід** до організації виробництва розглядає виробництво як:

- а) сукупність ізольованих цехів
- б) набір окремих операцій
- в) **сукупність взаємопов'язаних елементів (входи, процес, виходи, зворотний зв'язок)**

- г) юридичну структуру підприємства

4. Який з наведених елементів – це частина **входу** виробничої системи?

- а) готова продукція
- б) відходи виробництва
- в) **сировина та матеріали**
- г) прибуток

5. Підприємство, що створюється кількома фізичними або юридичними особами, які мають спільну частку у статутному капіталі, найімовірніше, відноситься до:

- а) державного підприємства
- б) приватного підприємства
- в) **товариства (господарського товариства)**
- г) комунального підприємства

6. Яка з наведених властивостей підприємства відображає його здатність пристосовуватись до змін зовнішнього середовища?

- а) надійність
- б) ритмічність
- в) **адаптивність**
- г) спеціалізація

7. Який аспект організації виробництва **найбільше** залежить від **характеристик продукції** (наприклад, об'єму випуску, вимог до якості)?

- а) вибір постачальників сировини
- б) розмір адміністративного апарату
- в) **вибір типу виробництва (одиничне, серійне, масове) та методів контролю якості**
- г) форма власності підприємства

8. Визначте ключовий елемент **процесу трансформації** у виробничій системі?

- а) фінансові ресурси
- б) зовнішні ринки збуту
- в) **технологічні та організаційні операції**
- г) інформація про конкурентів

9. Який принцип організації виробництва передбачає розташування робочих місць у послідовності виконання операцій?

- а) спеціалізація
- б) пропорційність
- в) ритмічність
- г) **прямоточність**

10. Яке з угруповань витрат (з попередньої теми, але пов'язане з виробництвом) є частиною **виробничої собівартості**?

- а) адміністративні витрати
- б) витрати на збут
- в) **прямі матеріальні витрати та загальновиробничі витрати**
- г) фінансові витрати

(правильна відповідь **виділена**)

Варіанти індивідуальних завдань

(15 аналітичних завдань)

Ці завдання вимагають аналітичного підходу, опису та застосування концепцій теми до біотехнологічних сценаріїв.

1. Опишіть **сутність виробничої діяльності** для біотехнологічного підприємства, що займається **розробкою та виробництвом імунобіологічних препаратів**. Які специфічні входи, виходи та трансформаційні процеси характерні для цієї галузі?

2. Проаналізуйте **взаємозв'язок технології та організації виробництва** на прикладі процесу **культивування клітин еукаріотів у біореакторі**. Як технологічні вимоги цього процесу (стерильність, контроль параметрів середовища, тривалість) впливають на необхідну організацію роботи (кваліфікація персоналу, графіки роботи, процедури моніторингу)?

3. Представте біотехнологічне підприємство, що спеціалізується на **розробці та виробництві генно-інженерного інсуліну, як виробничу систему**. Детально опишіть її ключові елементи: входи, основні етапи процесу трансформації, виходи та приклади зворотного зв'язку.

4. Виберіть один з головних **принципів організації виробництва** (наприклад, спеціалізація або пропорційність) та поясніть, як він може бути застосований для покращення **організації роботи ділянки очищення білка** на біотех-підприємстві.

5. Опишіть ключові **властивості великого публічного акціонерного товариства** у біотехнологічній галузі (наприклад, виробник вакцин). Як ці властивості можуть впливати на гнучкість та швидкість прийняття рішень щодо **організації виробничих процесів** порівняно з малим стартапом?

6. Проаналізуйте, як **характеристики продукції** (наприклад, **персоналізовані клітинні терапії**) впливають на вибір типу **виробництва** (одиничне) та ключові аспекти його **організації** (наприклад, управління ідентифікацією зразків, логістика, контроль якості на кожному етапі) на біотех-підприємстві.

7. Розгляньте біотехнологічне підприємство як **об'єкт організації**. Опишіть, як різні функціональні підрозділи (R&D, виробництво, контроль якості, збут) взаємодіють між собою в рамках **системи організації виробництва** для забезпечення випуску готової продукції.

8. Проаналізуйте, як зміни у **зовнішньому середовищі** (наприклад, нові регуляторні вимоги до біопрепаратів) можуть вплинути на **елементи**

виробничої системи біотехнологічного підприємства (наприклад, на процес трансформації, входи, зворотний зв'язок).

9. Виберіть два різних **види підприємств** за розміром (мале та середнє біотехнологічне підприємство) та коротко опишіть, як їх розмір може впливати на **особливості організації їхнього виробництва** (наприклад, рівень спеціалізації працівників, складність управлінської структури).

10. Опишіть **сутність виробничої діяльності** для підприємства, що спеціалізується на **контрактному виробництві біофармацевтичних субстанцій**. Які особливості має ця діяльність порівняно з виробництвом власної продукції?

11. Проаналізуйте **взаємозв'язок організації виробництва та технології** на прикладі процесу **фасування стерильного біопрепарату**. Як вимоги до асептики та специфіки пакувального обладнання визначають організаційні рішення щодо розташування робочих місць, кваліфікації операторів та процедур контролю?

12. Представте біотехнологічне підприємство, яке виробляє **набори для ПЛР-діагностики**, як **виробничу систему**. Опишіть, як **зворотний зв'язок** (наприклад, дані про відсоток браку або скарги клієнтів) використовується для **коригування процесу трансформації**.

13. Виберіть один з головних **принципів організації виробництва** (наприклад, ритмічність або прямоточність) та поясніть, як він може бути застосований для покращення **організації роботи лінії збирання діагностичних наборів**.

14. Розгляньте **приватне біотехнологічне підприємство**, що розробило унікальну технологію. Опишіть щонайменше три його ключові **властивості**, що впливають на **організацію виробництва**, та поясніть, як саме.

15. Проаналізуйте, як **характеристики продукції** (наприклад, **біопаливо**) впливають на **організацію виробництва** на підприємстві. На які аспекти організації (масштабність, безперервність процесу, логістика сировини та готової продукції) буде приділено найбільшу увагу порівняно з виробництвом високочистого білка?

Методичні рекомендації для підготовки до практичного заняття заняття та виконання самостійної роботи

Вступ

Тема «Організаційні основи виробництва» – підґрунтя для розуміння функціонування будь-якого промислового підприємства, включно біотехнологічне. Вона розкриває принципи та методи раціонального поєднання

всіх елементів виробничого процесу у просторі та часі для досягнення максимальної ефективності. Успіх у біотехнології значно залежить від досконалості організації складних, високотехнологічних та часто чутливих до умов виробничих процесів.

1. Мета вивчення теми

- сформувані чітке уявлення про сутність та значення виробничої діяльності як основного виду діяльності промислового підприємства;
- зрозуміти роль організації виробництва у забезпеченні ефективності діяльності підприємства та побачити взаємозв'язок між організацією виробничих процесів та технологією;
- ознайомитись із системною концепцією організації виробництва та основними ознаками виробничої системи;
- розглянути підприємство як складний об'єкт організації, вивчити його ключові властивості та види;
- зрозуміти, що таке продукція підприємства та як її характеристики впливають на організацію виробництва;
- навчитись застосовувати базові організаційні принципи та концепції до аналізу діяльності біотехнологічних підприємств.

2. Рекомендована література та ресурси

- презентація теми;
- навчальні посібники та підручники за курсами «Економіка підприємства», «Організація виробництва», «Операційний менеджмент», «Менеджмент» (розділи, які стосуються сутності та організації виробництва, виробничих систем, типів підприємств, продукції);
- матеріали про організацію виробництва на підприємствах фармацевтичної, харчової, хімічної промисловості;
- приклади організаційних структур підприємств.

3. План вивчення теми за питаннями для обговорення

Вивчайте матеріал послідовно за 8 питаннями, використовуючи надані короткі відомості та список рекомендованої літератури.

Питання 1. Сутність виробничої діяльності. Визначте виробничу діяльність як процес трансформації. Зрозумійте її мету та роль у створенні вартості. Наводьте приклади входів, процесу та виходів для біотехнологічного виробництва (наприклад, виробництво ферменту).

Питання 2. Значення організації виробництва... взаємозв'язок... та технології. Зрозумійте, чому раціональна організація — ключова для ефективності (швидкість, якість, вартість). Глибоко усвідомте, що технологія (що і як робити) та організація (де, коли, хто робить) нерозривно пов'язані.

Технологія диктує організаційні вимоги, а організація має забезпечити оптимальну реалізацію технології.

Питання 3. Системна концепція організації виробництва. Розглядайте виробництво як цілісну систему. Які елементи входять у виробничу систему згідно з системним підходом (вхід, процес, вихід, зворотний зв'язок, середовище)? Як взаємодія цих елементів впливає на загальний результат?

Питання 4. Головні ознаки виробничої системи. Детально охарактеризуйте кожен з елементів виробничої системи (входи, процес трансформації, виходи, зворотний зв'язок, зовнішнє середовище). Подумайте, які саме об'єкти або явища є прикладами цих елементів для біотех-підприємства.

Питання 5. Підприємство як об'єкт організації. Розглядайте підприємство як складну організаційну структуру, що потребує управління та координації. Які основні аспекти організації підприємства як цілісного об'єкта (структура, функції, зв'язки)?

Питання 6. Властивості підприємства. Вивчіть ключові характеристики, притаманні підприємствам (системність, цілеспрямованість, динамічність, адаптивність...). Як ці властивості проявляються у біотехнологічних компаніях?

Питання 7. Види підприємств. Ознайомтесь з різними класифікаціями підприємств (за формою власності, правовою формою, розміром, галуззю). Як приналежність підприємства до певного виду може впливати на особливості організації його виробництва?

Питання 8. Продукція підприємства. Зрозумійте, що таке продукція підприємства, які її види (готова продукція, напівфабрикати). Які ключові характеристики продукції (якість, обсяг, асортимент)? **Найважливіше:** зрозумійте, як властивості та характер продукції безпосередньо визначають вимоги до організації її виробництва (наприклад, виробництво ліків вимагає іншої організації, ніж виробництво кормових добавок).

4. Рекомендації для роботи з теоретичним матеріалом

- зосередьтеся на розумінні сутності понять та взаємозв'язків між ними (наприклад, як технологія впливає на організацію; як властивості підприємства впливають на організацію; як характеристики продукції впливають на організацію);
- для кожного пункту намагайтеся наводити собі конкретні приклади з біотехнологічної практики. Це допоможе краще засвоїти матеріал;
- використовуйте схеми (наприклад, схема виробничої системи) для візуалізації теоретичних концепцій.

Рекомендації для виконання практичних завдань

Практичні завдання з цієї теми – аналітичні, описові та спрямовані на застосування теоретичних знань до біотехнологічних сценаріїв. Вони не передбачають числових розрахунків.

Загальні поради

- уважно прочитайте умову кожного завдання;
- визначте, які саме теоретичні концепції теми (з питань 1-8) є ключовими для аналізу в даному завданні;
- використовуйте термінологію теми у своїх відповідях;
- наводьте конкретні приклади, адаптовані до біотехнологічної специфіки, описаної у завданні;
- відповіді оформлюйте у письмовому вигляді, чітко та послідовно.

1. Практичне завдання 1. *Опишіть сутність виробничої діяльності для біотехнологічного підприємства, що спеціалізується на виробництві діагностичних тест-систем. Які основні входи та виходи цієї діяльності? Яку цінність вона створює для споживача?*

Ключові теоретичні питання: питання 1 (сутність виробничої діяльності), питання 8 (продукція підприємства).

Рекомендації: почніть з визначення виробничої діяльності цілком. Далі застосуйте це визначення до конкретного випадку – виробництва діагностичних тест-систем. Чітко ідентифікуйте входи, процес та виходи для описаного біотех-сценарію. Які ресурси (сировина, інформація, праця) є «входами» у цьому процесі? Що є «виходом» (готовий набір)? Яку реальну цінність або можливість (наприклад, швидка діагностика, точний результат, можливість прийняти рішення про лікування) цей набір надає кінцевому споживачу (лабораторії, лікарю, пацієнту)? Чітко сформулюйте цю цінність.

2. Практичне завдання 2. *Проаналізуйте, як технологія виробництва рекомбінантного білка (наприклад, багатостадійний процес ферментації, очищення, фасування) впливає на організацію виробничих процесів у біотех-компанії. Назвіть щонайменше три організаційні вимоги, що впливають безпосередньо з технологічних особливостей...*

Ключові теоретичні питання: питання 2 (значення організації... взаємозв'язок... та технології).

Рекомендації: зосередьтеся на взаємозв'язку «що / як робити» (технологія) і «де / коли / хто робить» (організація). Опишіть коротко ключові стадії технології виробництва рекомбінантного білка (ферментація, виділення, очищення, контроль, фасування). Для кожної стадії або для процесу цілком подумайте: які *організаційні* рішення (наприклад, вимоги до чистоти приміщень,

необхідність ізолюваних зон, потреба у висококваліфікованому персоналі на певних етапах, необхідність жорсткого дотримання послідовності, вимоги до документування) впливають *безпосередньо* з вимог самої технології (наприклад, ризик контамінації, необхідність точного контролю температури/рН, складність обладнання, необхідність дотримання GMP)? Назвіть та поясніть щонайменше три такі організаційні вимоги.

3. Практичне завдання 3. *Розгляньте біотехнологічне підприємство як систему виробництва. Назвіть конкретні приклади елементів входу, процесу трансформації, виходу та зворотного зв'язку для системи виробництва вакцини. До яких елементів зовнішнього середовища ця система найбільш чутлива?*

Ключові теоретичні питання: питання 3 (системна концепція...), питання 4 (головні ознаки виробничої системи).

Рекомендації: застосуйте системний підхід до конкретного прикладу – виробництва вакцини. Для кожного елемента системи (вхід, процес, вихід, зворотний зв'язок) наведіть 2-3 *конкретні* приклади, які стосуються саме виробництва вакцини (наприклад, вхід: культури клітин, поживне середовище; процес: культивування, інактивація, очищення; вихід: готові ампули вакцини, виробничі відходи; зворотний зв'язок: результати контролю якості, звіти про побічні реакції). Подумайте про зовнішнє середовище: які його елементи (регуляторні органи, конкуренти, постачальники сировини, зміни в законодавстві, епідеміологічна ситуація) можуть найбільше впливати на систему виробництва вакцини і чому? Назвіть найчутливіші елементи середовища.

4. Практичне завдання 4. *Виберіть два різних типи підприємств (за розміром або організаційно-правовою формою, наприклад, малий біотех-стартап та велика біофармацевтична корпорація) та коротко опишіть їх ключові властивості. Як ці властивості можуть впливати на організацію виробництва на кожному з цих підприємств (наприклад, гнучкість, швидкість прийняття рішень, стандартизація процесів)?*

Ключові теоретичні питання: питання 5 (підприємство як об'єкт організації), питання 6 (властивості підприємства), питання 7 (види підприємств).

Рекомендації: виберіть два чітко відмінні типи біотех-підприємств (наприклад, малий приватний R&D стартап та велике публічне АТ, що займається серійним виробництвом). Для кожного типу опишіть його ключові **властивості** (наприклад, розмір, структура власності, основна діяльність, рівень стандартизації, наявність ресурсів, гнучкість). Далі проаналізуйте, як саме ці властивості впливають на те, як *організовано* виробництво або операційну

діяльність на кожному з них (наприклад, наявність жорстких стандартів, швидкість внесення змін у процеси, рівень спеціалізації працівників, централізація/децентралізація прийняття рішень). Порівняйте вплив властивостей на організацію для вибраних типів підприємств.

5. Практичне завдання 5. *Проаналізуйте, як характеристики продукції (наприклад, препарат для генної терапії – високовартісний, індивідуальний або дрібносерійний випуск, дуже високі вимоги до якості та безпеки) впливають на організацію виробництва. На які аспекти організації (тип виробництва, розміщення обладнання, організація праці, контроль якості) буде приділено найбільшу увагу?*

Ключові теоретичні питання: питання 2 (значення організації...), питання 8 (продукція підприємства).

Рекомендації: зосередьтеся на зворотному зв'язку: як *характеристики продукції* (питання 8) диктують *вимоги до організації виробництва* (питання 2). Думайте про фізичні, хімічні, біологічні властивості продукту, його призначення, обсяг випуску. Як ці характеристики змушують обирати певний тип виробництва та визначають вимоги до організації всіх його аспектів? Візьміть приклад продукту з чітко вираженими характеристиками (наприклад, препарат для генної терапії). Опишіть ці характеристики (надзвичайно висока вартість одиниці, дуже малі партії або індивідуальний випуск, критичні вимоги до якості, безпеки, ідентифікації пацієнта). Далі проаналізуйте, як ці характеристики впливають на конкретні аспекти організації виробництва: який тип виробництва буде вибрано (індивідуальне, дрібносерійне)? Як буде організовано розміщення обладнання (ізольовані зони, чисті приміщення)? Як буде організовано працю (висококваліфікований персонал, суворі протоколи)? Які будуть особливості контролю якості (надзвичайно жорсткий, багатоетапний)? Наведіть конкретні приклади організаційних рішень, що зумовлені саме специфікою продукту.

Рекомендації для обговорення проблемних питань

Проблемні питання вимагають критичного мислення та вміння застосовувати концепції теми до складних або суперечливих ситуацій у біотехнології, зокрема в українському контексті.

- готуйте аргументовані відповіді, посилаючись на вивчені поняття (системність, взаємозв'язок технології/організації, властивості підприємств);
- використовуйте знання про специфіку біотех-галузі (високі вимоги до стандартів, науковість, ризики) та реалії України (обмежені ресурси, логістика, кадри);

- будьте готові аналізувати «за» і «проти» застосування певних організаційних підходів у конкретних умовах.

Готуючись до обговорення кожного питання, дотримуйтесь таких рекомендацій:

1. Проблемне питання 1. *Наскільки ефективними можуть бути класичні принципи організації виробництва (питання 2) (наприклад, масове виробництво, жорстка спеціалізація) для гнучких та наукомістких біотехнологічних виробництв, які часто працюють дрібними серіями або взагалі за індивідуальними замовленнями (наприклад, клітинна терапія)?*

Рекомендації: почніть з короткого визначення класичних принципів організації (питання 2) та типів виробництва (наприклад, масове, серійне, одиничне – з посиланням на питання 8 про вплив продукції). Опишіть їх сутність. Далі проаналізуйте специфіку біотехнологічних виробництв, особливо тих, що працюють з унікальними продуктами (клітинна терапія) або дрібними серіями (багато реагентів). Які особливості цих виробництв (наприклад, необхідність високої гнучкості, часта зміна продукції, унікальність технологій, висока частка ручної праці, критичність до помилок)? Порівняйте вимоги біотехнології з класичними принципами. Де вони суперечать? Наскільки принципи масового виробництва (потоковість, жорстка спеціалізація) непридатні або вимагають значної адаптації для біотехнології? Деякі принципи (наприклад, пропорційність, ритмічність для серійного виробництва) можуть бути частково застосовні, але з гнучкими налаштуваннями. Обґрунтуйте свою позицію, наводячи приклади.

2. Проблемне питання 2. *Які найбільші організаційні виклики (питання 2, 5) стоять перед українськими біотехнологічними підприємствами сьогодні, пов'язані як зі специфікою галузі, так і з умовами ведення бізнесу в Україні? Як ці виклики впливають на їхню здатність ефективно організувати виробництво?*

Рекомендації: спирайтесь на знання про значення організації виробництва (питання 2) та підприємство як об'єкт організації (питання 5). Виділіть дві групи викликів: а) пов'язані зі специфікою галузі (наприклад, високі вимоги GMP, потреба у висококваліфікованих кадрах, швидкий технологічний прогрес, складна логістика специфічної сировини) та б) пов'язані з умовами в Україні (наприклад, доступ до інвестицій, стан інфраструктури, регуляторне навантаження, ризики, пов'язані з воєнним станом, міграція кадрів). Для кожного виклику поясніть, як саме він ускладнює або впливає на *організацію* виробничих процесів на підприємстві (наприклад, як обмежений доступ до інвестицій

впливає на можливість модернізації обладнання та впровадження автоматизації, що є частиною організації виробництва).

3. Проблемне питання 3. *Як системний підхід (питання 3) до організації виробництва може допомогти біотехнологічному підприємству управляти ризиками, пов'язаними з якістю сировини, стабільністю технологічних процесів та змінами регуляторного середовища (взаємозв'язок елементів та середовища)?*

Рекомендації: чітко визначте системний підхід (питання 3) та елементи виробничої системи (питання 4: входи, процес, виходи, зворотний зв'язок, середовище). Поясніть, що управління системою вимагає розуміння взаємозв'язків. Далі розгляньте кожен з видів ризиків, наведених у питанні (якість сировини, стабільність процесів, регуляторне середовище), як фактори, що впливають на певні елементи системи. Як системний підхід допомагає? Наприклад: проблема якості сировини (вхід) впливає на процес і вихід. Системний підхід змушує розглядати постачальників (середовище) як частину системи або фактор впливу, налагоджувати контроль на вході (вхід) та використовувати зворотний зв'язок (наприклад, від QC) для коригування роботи з постачальниками або процесу. Нестабільність процесів (процес трансформації) вимагає налагодження моніторингу та зворотного зв'язку для швидкого реагування. Зміни регулювання (середовище) вимагають адаптації процесу та контролю (зворотний зв'язок). Системний підхід допомагає бачити ці взаємозв'язки та управляти ними комплексно.

4. Проблемне питання 4. *Які властивості підприємства (питання 6) є найбільш критичними для успіху біотехнологічної компанії на різних етапах її життєвого циклу (наприклад, стартап проти зрілої компанії) і як ці властивості впливають на необхідну організацію виробництва (питання 5)?*

Рекомендації: визначте ключові властивості підприємства (питання 6: системність, адаптивність, гнучкість, масштаб, ресурси тощо). Коротко опишіть етапи життєвого циклу (створення/стартап, зростання, зрілість, спад). Для кожного етапу (або порівняйте стартап і зрілу компанію) визначте, які властивості найважливіші для виживання та успіху на цьому етапі (наприклад, для стартапу – гнучкість, адаптивність, швидкість прийняття рішень; для зрілої – ефективність, надійність, стандартизація). Далі проаналізуйте, як ці властивості впливають на необхідну організацію виробництва (питання 5). Наприклад: гнучкість стартапу дозволяє мати менш формалізовану організацію, швидше змінювати процеси; масштаби та потреба у надійності зрілої компанії вимагають більш стандартизованої, формалізованої та, можливо, ієрархічної організації виробництва.

5. Проблемне питання 5. *Як характер продукції (питання 8) біотехнологічного підприємства (наприклад, діагностичні послуги vs виробництво реагентів) визначає вибір найбільш доцільних видів підприємств (питання 7) з точки зору організації виробництва та бізнес-моделі?*

Рекомендації: визначте, що таке продукція (питання 8) та які існують види підприємств (питання 7). Розгляньте два різні приклади біотех-продукції/діяльності: діагностичні послуги (часто сервісна модель, не виробництво фізичного продукту в класичному розумінні) та виробництво реагентів (серійне/масове виробництво фізичного продукту). Опишіть ключові *характеристики* кожного типу продукції/діяльності. Далі проаналізуйте, який *вид підприємства* (наприклад, малий приватний стартап, середнє ТОВ, велике АТ, сервісна компанія) є найбільш *доцільним* для кожного типу продукції з точки зору необхідної *організації виробництва та бізнес-моделі*. Наприклад: діагностичні послуги можуть ефективно надавати малі або середні підприємства з гнучкою організацією, орієнтованою на процес надання послуги та роботу з клієнтом. Виробництво реагентів, якщо воно великосерійне, може вимагати більшого, можливо, більш капіталомісткого підприємства з організацією, спрямованою на ефективність масового/серійного виробництва.

Рекомендації для виконання ситуаційних завдань

Ситуаційні завдання вимагають застосування теорії для аналізу конкретних сценаріїв та надання обґрунтованих відповідей. Ситуаційні завдання описують конкретну, часто спрощену, біотехнологічну ситуацію. Ваше завдання – проаналізувати її, використовуючи вивчені теоретичні концепції, та надати відповіді на поставлені запитання або запропонувати рішення.

Мета: навчитись ідентифікувати прояви теоретичних концепцій у практичних ситуаціях та застосовувати знання для аналізу конкретних кейсів.

Як виконувати ситуаційні завдання:

- **уважно прочитайте опис ситуації.** Зрозумійте, про яке саме підприємство, продукт, процес або проблему йдеться;
- **визначте, які саме питання ставляться у завданні.** Що конкретно потрібно описати, проаналізувати чи запропонувати?
- **ідентифікуйте, які відповідні теоретичні знання (з питань 1-8), найрелевантніші для аналізу даної ситуації.** Наприклад, якщо завдання про входи/виходи системи виробництва, то це питання 4. Якщо про вплив розміру підприємства, то це питання 5, 6, 7;
- **використовуйте вивчені визначення та принципи** для аналізу ситуації. Наприклад, якщо потрібно описати сутність виробничої діяльності,

застосуйте визначення з питання 1 до конкретного продукту з завдання. Якщо потрібно проаналізувати вплив технології, згадайте взаємозв'язок з питання 2 і наведіть конкретні приклади з опису;

- **наводьте конкретні приклади з опису ситуації**, що ілюструють Ваші аналітичні висновки;
- **формулюйте відповіді та висновки чітко, логічно та обґрунтовано.** Пояснюйте, чому Ви вважаєте саме так, посилаючись на теорію та дані із завдання.

1. **Ситуаційне завдання 1.** *Опишіть основні входи, процес трансформації (ключові етапи) та виходи для виробничої системи біотехнологічного підприємства, що виробляє фермент для виробництва сирів.*

Рекомендації: застосуйте концепцію виробничої системи (питання 3, 4) до виробництва ферменту. Чітко ідентифікуйте: **входи** (наприклад, штам мікроорганізму-продуцента, поживне середовище, вода, енергія, праця); **процес трансформації** (опишіть ключові етапи: приготування середовища, ферментація, виділення ферменту, очищення, стандартизація, фасування); **виходи** (наприклад, готовий ферментний препарат, відходи ферментації, стічні води).

2. **Ситуаційне завдання 2.** *Ваша біотехнологічна лабораторія займається клонуванням ДНК. Застосуйте принципи спеціалізації та пропорційності для опису того, як можна було б найефективніше організувати роботу лаборантів та обладнання на ділянці клонування (враховуючи, що різні етапи можуть вимагати різного часу).*»

Рекомендації: визначте принципи спеціалізації (виконання певних операцій) та пропорційності (відповідність потужностей ділянок). Опишіть ключові етапи клонування ДНК. Як можна застосувати **спеціалізацію**? (Наприклад, один лаборант спеціалізується на виділенні ДНК, інший – на лігуванні, третій – на трансформації). Як застосувати **пропорційність**? (Наприклад, якщо етап лігування займає вдвічі менше часу, ніж етап трансформації, то для підтримки рівномірного потоку або потрібен один лаборант, що займається лігуванням, на двох, що займаються трансформацією, або інша організація робочих місць/графіків). Поясніть, як це забезпечить більш ефективну організацію роботи, уникаючи «вузьких місць» або простоїв.

3. **Ситуаційне завдання 3.** *Розгляньте середнє за розміром приватне біотехнологічне підприємство в Україні, що виробляє ветеринарні вакцини. Опишіть щонайменше три його ключові властивості як об'єкта організації виробництва (з точки зору питань 5, 6).*

Рекомендації: згадайте про підприємство як об'єкт організації (питання 5) та його властивості (питання 6). Виберіть три *ключові властивості*, характерні для *середнього приватного* підприємства (наприклад, певну гнучкість порівняно з великим, але меншу, ніж у стартапа; наявність певної структури та формалізованих процесів; обмеженіші ресурси порівняно з великими корпораціями; певну цілеспрямованість та стабільність). Коротко опишіть ці властивості та поясніть, як саме вони впливають на *організацію виробництва* ветеринарних вакцин на такому підприємстві (наприклад, як рівень ресурсів впливає на можливість автоматизації; як гнучкість впливає на можливість швидкої зміни виробничих партій).

4. **Ситуаційне завдання 4.** *Порівняйте, як тип продукції вплине на організацію виробництва на підприємстві, що виробляє лабораторний пластик одноразового використання (наприклад, пробірки) проти підприємства, що виробляє індивідуалізовані клітинні препарати для онкології. Вкажіть відмінності в типі виробництва (масове/індивідуальне), вимогах до чистоти, організації потоків, контролю якості.*

Рекомендації: це завдання вимагає порівняльного аналізу на основі питання 8 (Продукція) та питання 2 (Організація, взаємозв'язок з технологією) та 5 (Підприємство як об'єкт організації). Чітко опишіть характеристики двох типів продукції. Далі для кожного аспекту організації виробництва (тип виробництва, вимоги до чистоти, організація потоків, контроль якості) опишіть, які будуть відмінності для виробництва пластику (масове, простіші вимоги до чистоти, потокове виробництво, статистичний контроль якості) порівняно з клітинними препаратами (індивідуальне або дрібносерійне, надвисокі вимоги до чистоти/стерильності, складна організація потоків з управлінням ідентифікацією пацієнта, надзвичайно суворий поопераційний контроль якості).

5. **Ситуаційне завдання 5.** *Опишіть, як технологічні особливості процесу кріоконсервації біологічних матеріалів (наприклад, необхідність специфічного обладнання, контрольованих температурних режимів, високої точності) диктують певні організаційні рішення щодо розміщення обладнання, кваліфікації персоналу та контролю на біотех-підприємстві.*

Рекомендації: зосередьтеся на взаємозв'язку технології та організації (питання 2). Опишіть ключові технологічні особливості кріоконсервації. Як ці особливості впливають на *організаційні рішення*? **Розміщення обладнання:** Потреба у специфічному обладнанні (програматори заморожування, резервуари з рідким азотом) вимагає виділення окремої зони/приміщення, можливо, з додатковими вимогами безпеки. **Кваліфікація персоналу:** Висока точність та необхідність дотримання суворих протоколів вимагають висококваліфікованих,

спеціально навчених операторів/лаборантів. **Контроль:** Необхідність контрольованих температурних режимів та високої точності диктує організацію жорсткого моніторингу параметрів процесу та стану зразків, ведення детальної документації, можливо, дублювання контрольних функцій.

Рекомендації для підготовки доповідей

- вибирайте теми доповідей, які дозволяють глибше дослідити організаційні аспекти у конкретних напрямках біотехнології (наприклад, «Особливості організації виробництва клітинних культур», «Системний підхід до організації R&D у біотех-стартапі», «Вплив типу продукції (вакцина vs фермент) на організацію виробничого процесу»);
- використовуйте різноманітні джерела, шукайте приклади у реальних біотехнологічних компаніях;
- структуруйте доповідь логічно, висвітлюючи ключові організаційні принципи та рішення, специфічні для вибраної теми;
- готуйте візуальні матеріали (схеми, фото виробництв, діаграми), що ілюструють організаційні аспекти.

Рекомендації для виконання індивідуальних завдань

Індивідуальні завдання – аналітичні та описові. Вони вимагають застосування Ваших знань про організаційні основи до гіпотетичних біотехнологічних сценаріїв.

- уважно прочитайте опис ситуації у Вашому варіанті;
- визначте, які конкретні завдання потрібно виконати (описати сутність діяльності для цього продукту, проаналізувати зв'язок технології/організації, представити як систему, проаналізувати вплив властивостей підприємства чи продукції);
- використовуйте термінологію та концепції з усіх 8 питань теми;
- відповіді оформлюйте у вигляді структурованого письмового звіту;
- обґрунтуйте свої висновки, посилаючись на теоретичні положення та специфіку описаного біотехнологічного сценарію.

Загальні поради для успіху

- активно беріть участь в обговоренні питань на заняттях. Це допоможе краще зрозуміти різні точки зору та нюанси застосування принципів;

- намагайтеся «бачити» за теорією реальні виробничі процеси. Як би виглядав цех, робочі місця, потоки матеріалів, якщо застосувати певні принципи організації?
- не бійтесь аналізувати організаційні рішення та пропонувати власні ідеї щодо покращення (навіть гіпотетичні).

Список рекомендованої літератури

- 1) Балановська Т. І., Троян А. В. Управління бізнесом: навчальний посібник. К.: НУБіП, 2019. 401 с. URL: <https://salo.li/13b3531>.
- 2) Біляк Т. О., Бірюченко С. Ю., Бужимська К. О. Основи підприємництва: Підручник / під заг. ред. Н. В. Валінкевич. Житомир: ЖДТУ, 2020. 493 с. URL: <https://salo.li/A96a1BAUR>.
- 3) Бойчик І. М. Економіка підприємства. К.: Кондор-Видавництво, 2016. 378 с. URL: <https://salo.li/4c00FEF>.
- 4) Караван Н. А., Присвітла О. В. Конспект лекцій з дисципліни «Економіка та організація виробництва» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія». Кам'янське, ДДТУ, 2019. 104 с. URL: <https://www.dstu.dp.ua/Portal/Data/7/33/7-34-kl69.pdf>.
- 5) Коваленко Г. В. Економіка та організація біотехнологічної промисловості: конспект лекцій. Миколаїв: МНАУ, 2019. 135 с. URL: <https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/5868/1/Ekonomika%20ta%20orhanizatsiia.pdf>.
- 6) Економіка підприємства: підручник / під заг. ред. д. е. н., проф. Ковальської Л. Л. та проф. Кривов'язюка І. В. Київ: Видавничий дім «Кондор», 2020. 700 с. URL: <https://salo.li/78d3789>.
- 7) Ліпич Л. Г. Економіка підприємства. Луцьк: Вежа-Друк, 2021. 767 с. URL: <https://salo.li/59E99f6>.
- 8) Рогач С. М., Суліма Н. М., Гуцул Т. А. Економіка підприємства (в схемах і таблицях). Навч. посібник. К.: ЦП «КОМПРИНТ», 2017. 508 с. URL: https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u310/ekonomika_pidpriemstva_posibnik.pdf.
- 9) Економіка і підприємництво, менеджмент: навчальний посібник, 2-ге вид., стереотипне / С. М. Рогач, Т. А. Гуцул, В. А. Ткачук та ін. Київ: ЦП «Компринт», 2018. 722 с. URL: <https://salo.li/0d10FC5>.
- 10) Підлісна О. А., Ткаченко Т. П. Економіка і організація виробництва: навч. посіб. Київ: КПП ім. Ігоря Сікорського, 2023. 146 с. URL: <https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/0c66bf5f-c1e2-4f51-8c80-87a88b33bb33/content>.

Практичне заняття 13

Тема 10. Виробничий процес і організаційні типи виробництва

Питання для обговорення

1. Сутність та структура виробничого процесу.
2. Стадії виробничого процесу.
3. Класифікація виробничих процесів.
4. Принципи раціональної організації виробничого процесу.
5. Організаційні типи виробництва.
6. Порівняльна характеристика одиночного серійного та масового типів виробництва.

Завдання

1. Опитування та обговорення проблемних питань за темою.
2. Розв'язання практичних завдань, виконання ситуаційних вправ.
3. Поточне тестування за темою.

Короткі теоретичні відомості за питаннями теми

1. Сутність та структура виробничого процесу

Виробничий процес - сукупність усіх дій людей та засобів праці, що здійснюються на підприємстві для перетворення сировини, матеріалів, напівфабрикатів на готову продукцію або послуги. Це головний процес діяльності підприємства, що створює цінність.

Сутність полягає у цілеспрямованій зміні предметів праці (їх форми, розмірів, внутрішньої структури, властивостей) у просторі та часі під впливом праці людини та засобів праці.

Структура: виробничий процес складається з трьох груп процесів:

- **основні:** безпосередньо пов'язані зі зміною предметів праці, перетворенням сировини на готовий продукт (наприклад, ферментація, очищення, фасування);
- **допоміжні:** створюють умови для здійснення основних процесів, але самі не змінюють предмет праці (наприклад, ремонт обладнання, виготовлення інструментів, забезпечення енергією);
- **обслуговуючі:** пов'язані з переміщенням предметів праці, контролем якості, зберіганням (наприклад, транспортування сировини, складування, контроль якості на етапах).

2. Стадії виробничого процесу

Виробничий процес, незалежно від його складності, проходить певні стадії (етапи):

- **підготовча стадія** включає процеси, пов'язані з підготовкою предметів та засобів праці, обладнання до початку обробки (наприклад, підготовка сировини, налагодження обладнання, приготування поживного середовища);
- **стадія переробки (основна):** безпосереднє здійснення технологічних операцій, що змінюють предмет праці (наприклад, власне ферментація, реакція синтезу, очищення, хімічна модифікація).
- **завершальна стадія:** процеси, пов'язані з доведенням продукції до готового вигляду (наприклад, фасування, пакування, маркування, остаточний контроль якості).

Також виробничі процеси можуть поділятися за фізичним станом (фізичні, хімічні, біологічні) або за рівнем готовності продукції (ливарні, механообробні, складальні для машинобудування; для біотехнології – процеси культивування, виділення, очищення, фасування тощо).

3. Класифікація виробничих процесів

Виробничі процеси класифікують за різними ознаками:

- **за типом зв'язку між стадіями:** послідовні, паралельні, паралельно-послідовні (змішані);
- **за характером впливу на предмет праці:** технологічні (змінюють властивості, форму), нетехнологічні (транспортування, контроль, зберігання);
- **за ступенем механізації та автоматизації:** ручні, машинно-ручні, машинні (механізовані), автоматизовані, автоматичні, комплексно-автоматизовані;
- **за безперервністю:** дискретні (з перервами між операціями, наприклад, складальні), безперервні (операції виконуються постійно, без перерв, наприклад, деякі хімічні або біологічні процеси – ферментація);
- **за роллю у виробництві:** основні, допоміжні, обслуговуючі (збігається зі структурою).

4. Принципи раціональної організації виробничого процесу

Принципи, дотримання яких дозволяє організувати виробничий процес найбільш ефективно:

- **спеціалізація:** закріплення за робочими місцями або підрозділами виконання обмеженої кількості технологічно однорідних операцій або випуску обмеженого асортименту продукції;

- **пропорційність:** збалансованість потужностей різних виробничих ділянок та операцій, щоб уникнути «вузьких місць» та простоїв;
- **паралельність:** можливість одночасного виконання різних операцій або стадій процесу;
- **прямоточність:** забезпечення найкоротшого шляху руху предметів праці у процесі виробництва;
- **ритмічність:** рівномірний, повторюваний через однакові проміжки часу випуск продукції або виконання операцій;
- **безперервність (поточність):** максимальне скорочення або повна відсутність перерв у русі предметів праці між операціями;
- **гнучкість:** здатність виробничого процесу швидко адаптуватись до змін у номенклатурі продукції, обсягах випуску, технології.

5. Організаційні типи виробництва

Тип виробництва – це комплексна організаційно-економічна характеристика виробництва, що визначається широтою номенклатури продукції, регулярністю її випуску, обсягом виробництва, рівнем спеціалізації робочих місць.

Виділяють три основні типи:

- **одиничне виробництво:** виготовлення продукції в поодиноких екземплярах або невеликими, неповторюваними партіями. Характерний широкий асортимент, універсальне обладнання, низька спеціалізація робітників;
- **серійне виробництво:** одночасне або періодичне виготовлення відносно обмеженої номенклатури продукції достатньо великими партіями (серіями). Характерне використання як універсального, так і спеціалізованого обладнання, середня спеціалізація робітників. Розрізняють дрібносерійне, середньосерійне та крупносерійне виробництво;
- **масове виробництво:** виготовлення обмеженої номенклатури продукції у великих обсягах безперервно протягом тривалого часу. Характерне використання спеціалізованого обладнання, висока спеціалізація робочих місць та робітників, потокові методи організації виробництва.

6. Порівняльна характеристика одиничного, серійного та масового типів виробництва

Порівняння за основними параметрами:

- **номенклатура продукції:** одиничне – широка; серійне – обмежена; масове – вузька;
- **обсяг випуску:** одиничне – малий; серійне – середній, випуск партіями; масове – великий;

- **регулярність випуску:** одиничне – нерегулярний, повторюваність низька; серійне – періодичний, партіями; масове – постійний, безперервний;
- **спеціалізація робочих місць/обладнання:** одиничне – низька (універсальне); серійне – середня (універсальне та спеціалізоване); масове – висока (спеціалізоване);
- **кваліфікація робітників:** одиничне – висока (широкого профілю); серійне – середня; масове – середня або низька (вузька спеціалізація);
- **собівартість одиниці:** одиничне – висока; серійне – середня; масове – низька;
- **тривалість виробничого циклу:** одиничне – тривалий; серійне – середній; масове – короткий;
- **гнучкість:** одиничне – висока; серійне – середня; масове – низька.

Практичні завдання

(5 аналітичних завдань)

Ці завдання спрямовані на застосування концепцій виробничого процесу та організаційних типів виробництва до біотехнологічних сценаріїв.

1. Опишіть **сутність виробничого процесу** для підприємства, що виробляє **лікарські препарати на основі рослинної сировини**. Визначте його основні **стадії** (наприклад, збір/обробка сировини, екстракція, очищення, стандартизація, фасування).

2. Наведіть приклади щонайменше двох **основних**, двох **допоміжних** та одного **обслуговуючого** процесу (з точки зору структури) для біотехнологічного підприємства, що займається **генною інженерією та виробництвом рекомбінантних білків**.

3. Класифікуйте виробничий процес **глибинної ферментації мікроорганізмів для отримання антибіотика** (на великому заводі) за наступними ознаками (з питання 3): а) за безперервністю; б) за характером впливу; в) за ступенем автоматизації (припустіть високий рівень). Обґрунтуйте свій вибір.

4. Опишіть, як принципи **пропорційності та прямоточності** (з питання 4) можуть бути застосовані для раціональної організації виробничого процесу на **ділянці фасування та пакування ветеринарних вакцин у ампули**.

5. Визначте **організаційний тип виробництва** (питання 5) для біотехнологічної лабораторії, що спеціалізується на проведенні **індивідуалізованої діагностики спадкових захворювань**. Обґрунтуйте свою

відповідь, посилаючись на порівняльну характеристику типів виробництва (питання 6).

Проблемні питання для обговорення

1. Як розвиток технологій **автоматизації та робототехніки** впливає на класичні **принципи раціональної організації виробничого процесу** (питання 4), зокрема принципи спеціалізації та прямоточності, у сучасній біотехнології?

2. Які особливості біотехнологічних **виробничих процесів** (питання 1, 3) (наприклад, висока біологічна мінливість, ризик контамінації) ускладнюють забезпечення **ритмічності та безперервності** (питання 4) порівняно з класичними хімічними або машинобудівними виробництвами?

3. Наскільки доцільним є прагнення до **масового типу виробництва** (питання 5, 6) у біотехнології, враховуючи тенденції до персоналізованої медицини, швидкої зміни продуктів та потреби у високій гнучкості? Які можуть бути альтернативні стратегії?

4. Як організація **допоміжних та обслуговуючих процесів** (питання 1) (наприклад, забезпечення ультрачистою водою, стерилізація, контроль якості сировини та проміжних продуктів) впливає на ефективність та стабільність **основних виробничих процесів** у біотехнології?

5. Які **виклики** виникають при спробі уніфікувати та стандартизувати **стадії виробничого процесу** (питання 2) та **класифікувати** (питання 3) процеси у біотехнології, де технології швидко змінюються, а продукти можуть бути дуже різноманітними (від простих ферментів до складних клітинних продуктів)?

Ситуаційні завдання

1. Опишіть основні **стадії** (питання 2) виробничого процесу при отриманні **рекомбінантної ДНК** у бактеріальних клітинах (наприклад, підготовка плазмиди, трансформація, культивування, виділення ДНК).

2. Визначте, до якого **організаційного типу виробництва** (питання 5), найімовірніше, належить підприємство, що спеціалізується на **виробництві широкого спектру науково-дослідних реагентів** на замовлення у невеликих кількостях. Обґрунтуйте відповідь, посилаючись на характеристики типу (питання 6).

3. Проаналізуйте, як принцип **паралельності** (питання 4) може бути застосований для організації роботи у **лабораторії контролю якості**, яка одночасно перевіряє кілька партій різної готової продукції. Наведіть конкретні приклади.

4. Розгляньте виробничий процес **фасування порошкоподібного біопрепарату** в окремі пакетики. Класифікуйте цей процес (питання 3) за **безперервністю** та **ступенем автоматизації** (припустіть, що використовується сучасне автоматизоване обладнання).

5. Порівняйте **структуру виробничого процесу** (питання 1) на підприємстві, що виробляє **біодобрива** (відносно простий процес) та на підприємстві, що виробляє **складний біофармацевтичний препарат**. Які відмінності будуть у співвідношенні основних, допоміжних та обслуговуючих процесів?

Тестові завдання

Виберіть правильну відповідь:

1. Назвіть основну відмінність **основних виробничих процесів** від допоміжних та обслуговуючих (питання 1)?

- а) вони завжди автоматизовані
- б) **вони безпосередньо змінюють предмет праці**
- в) вони виконуються адміністративним персоналом
- г) вони пов'язані з транспортуванням матеріалів

2. До якої **стадії виробничого процесу** (питання 2) належить пакування готової продукції?

- а) підготовча
- б) переробки
- в) **завершальна**
- г) допоміжна

3. Виробничий процес, який характеризується випуском продукції великими обсягами, безперервно протягом тривалого часу, називається:

- а) одиничний
- б) серійний
- в) **масовий** (питання 5, 6)
- г) дискретний

4. Який принцип раціональної організації виробничого процесу (питання 4) передбачає відповідність пропускну́ї здатності різних ділянок?

- а) спеціалізація
- б) **пропорційність**
- в) ритмічність
- г) прямо́точність

5. Процес **стерилізації обладнання** у біотехнологічному виробництві за структурою виробничого процесу (питання 1) належить до:

- а) основних
- б) **допоміжних**
- в) обслуговуючих
- г) управлінських

6. Виробничий процес, який виконується з перервами між окремими операціями, називається:

- а) **дискретний** (питання 3)
- б) безперервний
- в) потоковий
- г) автоматизований

7. Для якого **організаційного типу виробництва** (питання 5, 6) найбільш характерне використання універсального обладнання та висока кваліфікація робітників широкого профілю?

- а) серійне
- б) масове
- в) **одиничне**
- г) крупносерійне

8. Який принцип раціональної організації виробничого процесу (питання 4) передбачає можливість одночасного виконання різних операцій?

- а) прямоточність
- б) ритмічність
- в) пропорційність
- г) **паралельність**

9. Виробничий процес, який характеризується випуском продукції партіями, – це ознака:

- а) одиничного типу виробництва
- б) **серійного типу виробництва** (питання 5, 6)
- в) масового типу виробництва
- г) безперервного процесу

10. До якої групи процесів за структурою виробничого процесу (питання 1) належить **вхідний контроль якості сировини**?

- а) основних
 - б) допоміжних
 - в) **обслуговуючих**
 - г) управлінських
- (правильна відповідь **виділена**)

Варіанти індивідуальних завдань

(15 аналітичних завдань)

Ці завдання – аналітичні та описові, спрямовані на застосування теоретичних концепцій теми до біотехнологічних сценаріїв.

1. Опишіть **сутність та основні стадії** (питання 1, 2) виробничого процесу **ліофілізації (сушіння заморожуванням)** біопрепарату.

2. Наведіть приклади щонайменше двох **основних**, двох **допоміжних** та двох **обслуговуючих** процесів для підприємства, що виробляє **діагностичні тест-смужки**.

3. Класифікуйте виробничий процес **виробництва бактеріофагів** (наприклад, для ветеринарії) за такими ознаками (з питання 3): а) за безперервністю; б) за характером впливу; в) за типом зв'язку між стадіями (припустіть типову схему). Обґрунтуйте свій вибір.

4. Опишіть, як принципи **спеціалізації та ритмічності** (з питання 4) можуть бути застосовані для раціональної організації роботи на **ділянці збирання простих медичних виробів**, які включають біологічні компоненти.

5. Визначте **організаційний тип виробництва** (питання 5) для клінічної лабораторії, яка проводить **складні імунологічні дослідження** на зразках пацієнтів (кожен зразок унікальний). Обґрунтуйте свою відповідь, посилаючись на характеристики типу (питання 6).

6. Проаналізуйте, як принцип **безперервності (поточності)** (з питання 4) може бути застосований у виробничому процесі **фракціонування плазми крові** для отримання різних білкових препаратів. Які умови потрібні для забезпечення безперервності?

7. Порівняйте **одиничний та дрібносерійний** типи виробництва (питання 5, 6) з точки зору їхньої **гнучкості та собівартості одиниці продукції** на прикладі виробництва експериментальних партій нових біореагентів.

8. Опишіть **основні стадії** (питання 2) виробничого процесу **виробництва дріжджів хлібопекарських** (на великому підприємстві). До якого **типу виробництва** (питання 5) він, найімовірніше, належить?

9. Визначте, до якого **організаційного типу виробництва** (питання 5) належить підприємство, що спеціалізується на **виробництві широкого асортименту ферментів для різних галузей промисловості** (партії можуть сильно відрізнятись за обсягом). Обґрунтуйте відповідь.

10. Проаналізуйте, як принципи **пропорційності та паралельності** (з питання 4) можуть бути застосовані для організації роботи у **відділі підготовки проб** до біохімічного аналізу, де одночасно обробляється велика кількість різних зразків.

11. Наведіть приклади щонайменше двох **основних**, двох **допоміжних** та двох **обслуговуючих** процесів для підприємства, яке виробляє **біопаливо з відходів сільського господарства**.

12. Класифікуйте виробничий процес **виробництва стандартного поживного середовища у флаконах** (великими партіями) за такими ознаками (з питання 3): а) за безперервністю; б) за ступенем автоматизації; в) за типом зв'язку між стадіями.

13. Порівняйте **крупносерійний** та **масовий** типи виробництва (питання 5, 6) з точки зору **спеціалізації робочих місць** та **гнучкості** на прикладі біотех-виробництва.

14. Опишіть основні **стадії** (питання 2) виробничого процесу **виробництва комбікормів з використанням біодобавок**. До якого типу **виробництва** (питання 5) він, найімовірніше, належить?

15. Проаналізуйте, як принцип **прямоточності** та **ритмічності** (з питання 4) можуть бути застосовані для організації **ділянки розливу та закупорювання** рідких біопрепаратів у флакони на конвеєрній лінії.

Методичні рекомендації для підготовки до практичного заняття та для виконання самостійної роботи

Вступ

Тема «Виробничий процес і організаційні типи виробництва» розкриває сутність перетворення ресурсів у готову продукцію та показує, як різні масштаби та характер виробництва вимагають різних підходів до його організації. Для майбутніх біотехнологів та біоінженерів розуміння того, як влаштований виробничий процес, які принципи його раціональної побудови та які існують організаційні типи виробництва, важливі для роботи на реальному підприємстві, проектування нових виробництв та їх ефективного функціонування.

1. Мета вивчення теми

- сформулювати чітке уявлення про сутність, структуру та стадії виробничого процесу;
- ознайомитись з різними класифікаціями виробничих процесів;
- вивчити та зрозуміти принципи раціональної організації виробничого процесу;
- ознайомитись з організаційними типами виробництва (одиничним, серійним, масовим) та їх порівняльними характеристиками;
- навчитись визначати тип виробництва та застосовувати принципи його раціональної організації для біотехнологічних підприємств.

2. Рекомендована література та ресурси

- презентація теми;
- навчальні посібники та підручники з дисциплін «Економіка підприємства», «Організація виробництва», «Операційний менеджмент», «Менеджмент» (розділи, що стосуються виробничого процесу, його структури та стадій, класифікації, принципів організації, типів виробництва та їх характеристик);
- матеріали про організацію виробництва на підприємствах фармацевтичної, харчової, хімічної, мікробіологічної промисловості;
- приклади виробничих процесів та їх організації на реальних підприємствах (з відкритих джерел).

3. План вивчення теми за питаннями для обговорення

Вивчайте матеріал послідовно за 6 питаннями, використовуючи надані короткими відомостями та список рекомендованої літератури.

Питання 1. Сутність та структура виробничого процесу. Визначте виробничий процес як сукупність дій. Зрозумійте його головну сутність – перетворення предметів праці. Вивчіть структуру процесу: основні, допоміжні та обслуговуючі процеси. Наводьте собі приклади кожного для біотехнологічного виробництва (наприклад, ферментація – основний; ремонт обладнання – допоміжний; контроль якості – обслуговуючий).

Питання 2. Стадії виробничого процесу. Ознайомтесь з типовим поділом процесу на стадії (підготовча, переробки, завершальна). Розгляньте, як ці стадії проявляються у біотехнологічних процесах (наприклад, підготовка середовища, культивування, фасування). Згадайте про інші можливі поділи (біологічні, хімічні процеси).

Питання 3. Класифікація виробничих процесів. Вивчіть різні ознаки, за якими класифікують виробничі процеси (за безперервністю, за типом зв'язку між стадіями, за ступенем автоматизації тощо). Наводьте приклади біотех-процесів для кожного типу (наприклад, безперервна ферментація vs дискретне фасування; автоматизована лінія пакування).

Питання 4. Принципи раціональної організації виробничого процесу. Це дуже важливий пункт! Вивчіть та зрозумійте сутність кожного принципу (спеціалізація, пропорційність, паралельність, прямоточність, ритмічність, безперервність, гнучкість). Думайте, як кожен з них може бути застосований для підвищення ефективності біотех-процесу (наприклад, як забезпечити пропорційність між ділянками ферментації та очищення).

Питання 5. Організаційні типи виробництва. Вивчіть три основні типи виробництва: одиничне, серійне та масове. Яка головна відмінність між ними

(обсяг, номенклатура)? Подумайте, які біотех-підприємства або їх підрозділи можуть належати до кожного типу.

Питання 6. Порівняльна характеристика одиничного, серійного та масового типів виробництва. Детально вивчіть порівняльну таблицю за такими параметрами, як номенклатура, обсяг, спеціалізація обладнання та робітників, собівартість, гнучкість. Чітко розумійте переваги та недоліки кожного типу. Це допоможе Вам визначати тип виробництва та розуміти його організаційні особливості.

4. Рекомендації для роботи з теоретичним матеріалом

- вивчайте визначення та класифікації, але головне – зрозумійте логіку, яка стоїть за ними;
- **особливу увагу приділіть питанням 4 та 6** (принципи раціональної організації та порівняльна характеристика типів виробництва), оскільки вони є основою для багатьох практичних та аналітичних завдань;
- постійно шукайте зв'язок між теоретичними концепціями та їх проявами у біотехнологічній галузі. Наводьте собі приклади.

Рекомендації для виконання практичних завдань

Практичні активності за цією темою – аналітичні та спрямовані на застосування концепцій виробничого процесу та типів виробництва до біотехнологічних прикладів.

- уважно прочитайте опис кожного практичного завдання;
- визначте, які саме теоретичні концепції теми (з питань 1-6) – ключові для виконання даної активності;
- використовуйте вивчені визначення та принципи у своїх відповідях;
- наводьте конкретні приклади, адаптовані до біотехнологічної специфіки, описаної у завданні;
- відповіді оформлюйте у письмовому вигляді, чітко та по суті поставленого завдання.

Деталізовані рекомендації до виконання кожної практичної активності

1. Завдання на ідентифікацію елементів/стадій. *Уважно прочитайте опис виробничого процесу. Чітко розрізняйте основні, допоміжні та обслуговуючі процеси. Розбивайте процес на логічні послідовні стадії від початку до кінця.*

Ключові теоретичні питання: питання 1 (Сутність та структура виробничого процесу), питання 2 (Стадії виробничого процесу).

Рекомендації: здобувачам потрібно буде надати короткий опис *гіпотетичного* виробничого процесу (або використати приклад, наведений у коротких теоретичних відомостях, як-от виробництво антибіотика). Визначте, які дії безпосередньо перетворюють сировину на продукт (основні), які підтримують ці дії (допоміжні – наприклад, ремонт, енергозабезпечення), а які пов'язані з рухом або контролем (обслуговуючі – наприклад, транспортування, контроль якості). Далі, дивлячись тільки на *основні* процеси, розбийте їх на послідовні *стадії* від моменту підготовки до отримання готового продукту. Наприклад: Підготовка сировини -> Ферментація -> Виділення -> Очищення -> Фасування.

2. **Завдання на класифікацію.** Для кожного сценарію застосовуйте різні критерії класифікації (з питання 3). Обґрунтуйте свій вибір, посилаючись на особливості описаного процесу (наприклад, чому він безперервний, а не дискретний).

Ключові теоретичні питання: питання 3 (Класифікація виробничих процесів).

Рекомендації: здобувачам потрібно буде надати кілька *різних* біотехнологічних сценаріїв виробничих процесів (наприклад, безперервна ферментація, напівавтоматична лінія фасування, ручна збірка діагностичних тестів). Для кожного сценарію застосуйте кілька критеріїв класифікації з питання 3 (наприклад, за безперервністю, за ступенем автоматизації, за типом зв'язку між стадіями). Визначте тип за кожним критерієм та *чітко обґрунтуйте*, чому саме так (наприклад, «цей процес безперервний, тому що...»).

3. **Завдання на застосування принципів.** Виберіть конкретний принцип (з питання 4) і подумайте, як саме його можна реалізувати в описаному біотех-процесі. Що конкретно потрібно змінити чи організувати, щоб досягти спеціалізації, прямоочності тощо? Наводьте дії.

Ключові теоретичні питання: питання 4 (Принципи раціональної організації виробничого процесу).

Рекомендації: Здобувачам потрібно буде надати опис *конкретного* біотехнологічного процесу (наприклад, процес підготовки розчинів у лабораторії). Виберіть один або два принципи з питання 4 (наприклад, спеціалізація, прямоочність, пропорційність). Поясніть, як можна застосувати цей принцип до описаного процесу. Що конкретно потрібно зробити в організації роботи, щоб реалізувати цей принцип? Наприклад, для принципу прямоочності: змінити розташування робочих місць, щоб матеріали рухались по найкоротшому шляху; для спеціалізації: закріпити за певними працівниками

виконання тільки певних типів розчинів або операцій. Опишіть конкретні організаційні дії.

4. Завдання на визначення типу виробництва. *Уважно прочитайте опис підприємства або його підрозділу. Оцініть номенклатуру продукції, обсяг випуску, регулярність. На основі цих даних, використовуючи порівняльну характеристику (питання 6), визначте найімовірніший тип виробництва (одиничне, серійне, масове) та чітко обґрунтуйте свій вибір.*

Ключові теоретичні питання: питання 5 (Організаційні типи виробництва), питання 6 (Порівняльна характеристика типів).

Рекомендації: Здобувачам потрібно буде надати опис *гіпотетичного* біотехнологічного підприємства або його виробничого підрозділу з чітко вказаними характеристиками: асортимент продукції (широкий/вузький), обсяг випуску (поодинокий/малий/середній/великий), регулярність (на замовлення/періодично/постійно). Використовуючи порівняльну таблицю з питання 6, зіставте характеристики описаного підприємства з характеристиками одиничного, серійного та масового типів виробництва. Визначте, який тип підходить найкраще. Чітко обґрунтуйте свій вибір, посилаючись на 2-3 ключові характеристики, що прямо вказані в описі (наприклад, «це серійне виробництво, тому що випуск іде партіями при обмеженій номенклатурі»).

5. Завдання на порівняння типів. *Виберіть два типи виробництва (з питання 5, 6) та порівняйте їх за певними параметрами (спеціалізація, гнучкість, собівартість тощо), але в контексті біотехнології. Де який тип доцільніший і чому?*

Ключові теоретичні питання: питання 5 (Організаційні типи виробництва), питання 6 (Порівняльна характеристика типів).

Рекомендації: здобувачі вибирають будь-які два з трьох типів виробництва (наприклад, одиничне і масове, або серійне і масове). Використовуючи порівняльну характеристику (питання 6), порівняйте ці два типи за 2–3 вибраними параметрами (наприклад, гнучкість, собівартість одиниці, спеціалізація обладнання). Проте порівняння має бути в *контексті біотехнології*. Наприклад: чому масове виробництво вакцин є доцільним, незважаючи на його низьку гнучкість? Чому одиничне виробництво індивідуалізованих препаратів є необхідним, незважаючи на його високу собівартість? Де який тип має переваги і недоліки саме для біотехнологічних продуктів.

Рекомендації для обговорення проблемних питань

Проблемні питання стимулюють критичне мислення, аналіз та дискусію. Вони спонукають вийти за межі простого відтворення теорії та застосувати її для осмислення складних або суперечливих аспектів теми у контексті біотехнології та України.

Загальні поради перед обговоренням

- уважно прочитайте формулювання кожного питання та визначте його головну ідею або суперечність;
- згадайте та повторіть теоретичний матеріал стосовно ключових понять питання (наприклад, принципи організації (питання 4), типи виробництва (питання 5, 6), структура процесу);
- проаналізуйте питання з точки зору специфіки біотехнологічної галузі (наприклад, високі вимоги до якості, гнучкість R&D, швидкі зміни технологій) та українського контексту;
- подумайте про український контекст – як він може впливати на аспекти, порушені у питанні;
- сформулюйте власну думку або кілька можливих точок зору на проблему, підготуйте аргументи для їх обґрунтування;
- будьте готові вислухати та проаналізувати думки колег, брати участь у фаховій дискусії.

Деталізовані рекомендації для обговорення кожного проблемного питання

1. **Проблемне питання 1.** *Як розвиток технологій автоматизації та робототехніки впливає на класичні принципи раціональної організації виробничого процесу (питання 4), зокрема принципи спеціалізації та прямоочності, у сучасній біотехнології?*

Рекомендації: почніть з короткого опису класичних принципів спеціалізації та прямоочності (питання 4). Як вони реалізовувались у традиційному виробництві? Далі розгляньте сучасну автоматизацію та робототехніку у біотехнології (наприклад, автоматизовані системи культивування, робототехнічні комплекси для лабораторних аналізів, автоматизовані лінії фасування). Як ці технології змінюють потребу у вузькій спеціалізації людської праці? Чи зникає спеціалізація, чи переходить на інший рівень (спеціалізація на управлінні та обслуговуванні автоматизованих систем)? Як автоматизація може посилювати або, навпаки, змінювати принцип прямоочності (наприклад, робот може виконувати кілька послідовних операцій без передачі «з рук в руки»)? Подумайте про гнучкість – чи робить автоматизація процеси більш жорсткими (як класичні потокові лінії) або більш гнучкими

(швидке переналагодження роботів)? Обґрунтуйте, як саме сучасні технології трансформують класичні принципи.

2. Проблемне питання 2. *Які особливості біотехнологічних виробничих процесів (питання 1, 3) (наприклад, висока біологічна мінливість, ризик контамінації) ускладнюють забезпечення ритмічності та безперервності (питання 4) порівняно з класичними хімічними або машинобудівними виробництвами?*

Рекомендації: згадайте сутність виробничого процесу (питання 1) та його класифікацію (питання 3), а також принципи ритмічності та безперервності (питання 4). Поясніть, у чому полягає ритмічність та безперервність як принципи організації. Далі зосередьтесь на *особливостях* біотехнологічних процесів (робота з живими організмами, непередбачуваність біологічних систем, чутливість до умов, ризик контамінації). Як ці особливості впливають на можливість підтримувати чіткий ритм та уникати перерв? Наприклад, біологічна мінливість може призвести до різної тривалості етапів (ферментації), контамінація може вимагати зупинки партії. Порівняйте це з хімічними процесами (часто більш передбачувані) або машинобудуванням (складається з дискретних операцій, простіше планувати). Обґрунтуйте, чому ризики та мінливість у біотехнології є специфічними перешкодами для ритмічності та безперервності.

3. Проблемне питання 3. *Чи доцільне прагнення до масового типу виробництва (питання 5, 6) у біотехнології, враховуючи тенденції до персоналізованої медицини, швидкої зміни продуктів та потреби у високій гнучкості? Які можуть бути альтернативні стратегії?*

Рекомендації: визначте масовий тип виробництва та його ключові характеристики (великий обсяг, вузька номенклатура, низька гнучкість, низька собівартість одиниці – питання 5, 6). Розгляньте сучасні тенденції у біотехнології– (персоналізована медицина – унікальний продукт для кожного пацієнта; швидкий розвиток та зміна продуктів; необхідність адаптувати виробництво під нові розробки). Де тут суперечність з масовим виробництвом? Чи масове виробництво є відповіддю на ці тенденції? Коли воно все ж таки є доцільним (для яких продуктів, наприклад, стандартизовані вакцини, діагностичні реагенти)? Які альтернативні організаційні стратегії можуть бути більш придатними для гнучких та індивідуалізованих виробництв (наприклад, одиничне, дрібносерійне виробництво, гнучкі виробничі системи)? Обговоріть переваги та недоліки різних типів виробництва в контексті сучасних викликів біотехнології.

4. Проблемне питання 4. Як організація допоміжних та обслуговуючих процесів (питання 1) (наприклад, забезпечення ультрачистою водою, стерилізація, контроль якості сировини та проміжних продуктів) впливає на ефективність та стабільність основних виробничих процесів у біотехнології?

Рекомендації: нагадайте структуру виробничого процесу (основні, допоміжні, обслуговуючі) з питання 1. Поясніть роль допоміжних та обслуговуючих процесів – вони *забезпечують* основні. Далі розгляньте конкретні приклади з біотехнології (ультрачиста вода, стерилізація, вхідний/поопераційний контроль якості). Чому ці процеси є критично важливими для біотехнології (наприклад, вимога стерильності, вплив якості сировини на вихід продукту, необхідність точного контролю параметрів)? Як неефективна організація цих допоміжних/обслуговуючих процесів може *негативно* вплинути на основний процес (наприклад, затримки через відсутність стерильного обладнання, брак через неякісну сировину, зупинка процесу через негативні результати поопераційного контролю)? І навпаки, як раціональна організація допоміжних/обслуговуючих процесів забезпечує *стабільність та ефективність* основних?

5. Проблемне питання 5. Які виклики виникають при спробі уніфікувати та стандартизувати стадії виробничого процесу (питання 2) та класифікувати (питання 3) процеси у біотехнології, де технології швидко змінюються, а продукти можуть бути дуже різноманітними (від простих ферментів до складних клітинних продуктів)?

Рекомендації: згадайте стадії виробничого процесу (питання 2) та критерії класифікації (питання 3). Уніфікація та стандартизація процесів є важливою для ефективності та контролю якості, особливо у великих виробництвах. Однак, у біотехнології є проблема швидкого технологічного прогресу та значної різноманітності продуктів, що вимагають різних технологій (наприклад, виробництво ферментів, вакцин, моноклональних антитіл, клітинної терапії – це зовсім різні процеси). Як ці фактори ускладнюють створення єдиних, уніфікованих стадій або чіткої універсальної класифікації? Чи можливо застосувати уніфікацію та стандартизацію хоча б для певних, більш типових етапів (наприклад, стадія фасування) або для певних груп продуктів? Які можуть бути підходи до класифікації та стандартизації в умовах такої мінливості (наприклад, стандартизація не самих технологій, а процедур валідації чи контролю)? Обговоріть виклики та можливі шляхи їх подолання.

Рекомендації для виконання ситуаційних завдань

Ситуаційні завдання вимагають застосування вивчених теоретичних концепцій для аналізу конкретних сценаріїв з біотехнологічної практики. Вони допомагають розвинути навички ідентифікації теоретичних проявів у реальних ситуаціях та формулювання обґрунтованих висновків.

Загальні поради перед виконанням

- уважно прочитайте опис кожної ситуації;
- визначте, про який саме аспект теми йдеться (наприклад, визначити стадії, класифікувати процес, застосувати принцип організації, визначити тип виробництва);
- визначте, які саме питання ставляться і що конкретно потрібно зробити (описати, визначити, проаналізувати, порівняти);
- використовуйте вивчені теоретичні концепції (з питань 1-6 теми) для аналізу ситуації та обґрунтування своїх відповідей;
- наводьте конкретні приклади або аргументи з опису ситуації, що підтверджують ваші висновки;
- формулюйте відповіді чітко, логічно та по суті поставленого питання.

Деталізовані рекомендації до виконання кожного ситуаційного завдання

1. **Ситуаційне завдання 1.** *Опишіть основні стадії (питання 2) виробничого процесу при отриманні рекомбінантної ДНК у бактеріальних клітинах (наприклад, підготовка плазміди, трансформація, культивування, виділення ДНК).*

Ключові теоретичні питання: питання 2 (Стадії виробничого процесу).

Рекомендації: згадайте загальні стадії виробничого процесу (підготовка, переробки, завершальна). Далі розгляньте конкретний біотехнологічний процес – отримання рекомбінантної ДНК у бактеріальних клітинах. Опишіть послідовно ключові *стадії*, характерні саме для цього процесу, починаючи від підготовки всього необхідного (підготовка плазміди, клітин) до отримання кінцевого продукту (виділена рекомбінантна ДНК). Можете згрупувати ці специфічні для біотехнології етапи під загальними стадіями або просто описати їх послідовно, як окремі ключові етапи процесу. Переконайтесь, що описали основні послідовні кроки трансформації.

2. **Ситуаційне завдання 2.** *Визначте, до якого організаційного типу виробництва (питання 5), найімовірніше, належить підприємство, що спеціалізується на виробництві широкого спектру науково-дослідних реагентів*

на замовлення у невеликих кількостях. Обґрунтуйте відповідь, посилаючись на характеристики типу (питання 6).

Ключові теоретичні питання: питання 5 (Організаційні типи виробництва), питання 6 (Порівняльна характеристика типів).

Рекомендації: ознайомтесь з визначеннями одиничного, серійного та масового типів виробництва (питання 5). Далі проаналізуйте характеристики підприємства, описаного в завданні: «широкий спектр» (номенклатура) та «невеликі кількості на замовлення» (обсяг випуску, регулярність, повторюваність). Порівняйте ці характеристики з порівняльною таблицею типів виробництва (питання 6 – параметри: номенклатура, обсяг, регулярність випуску, спеціалізація). Визначте, який тип виробництва найбільше відповідає описаним умовам. Чітко обґрунтуйте свій вибір, посилаючись на 2-3 конкретні характеристики вибраного типу (наприклад, широка номенклатура та малий обсяг характерні для...).

3. **Ситуаційне завдання 3.** Проаналізуйте, як принцип паралельності (питання 4) може бути застосований для організації роботи у лабораторії контролю якості, яка одночасно перевіряє кілька партій різної готової продукції. Наведіть конкретні приклади.

Ключові теоретичні питання: питання 4 (Принципи раціональної організації...), питання 1 (Структура виробничого процесу – обслуговуючі процеси).

Рекомендації: згадайте принцип паралельності (можливість одночасного виконання операцій) з питання 4. Лабораторія контролю якості є частиною обслуговуючих процесів (питання 1), але в ній теж є свої внутрішні «виробничі» процеси (аналізи). Розгляньте ситуацію, коли лабораторія одночасно перевіряє різні партії різної продукції. Як тут може проявлятися принцип паралельності? Наведіть 2-3 конкретні приклади: які операції або види аналізів можуть виконуватись одночасно (паралельно) різними лаборантами або на різному обладнанні для різних партій продукції? Наприклад, поки один лаборант проводить спектрофотометричний аналіз для однієї партії, інший виконує мікробіологічний посів для другої тощо.

4. **Ситуаційне завдання 4.** Розгляньте виробничий процес фасування порошкоподібного біопрепарату в окремі пакетики. Класифікуйте цей процес (питання 3) за безперервністю та ступенем автоматизації (припустіть, що використовується сучасне автоматизоване обладнання).

Ключові теоретичні питання: питання 3 (Класифікація виробничих процесів).

Рекомендації: згадайте критерії класифікації процесів за безперервністю та ступенем автоматизації (питання 3). Опишіть процес фасування порошку в пакетики на сучасному автоматизованому обладнанні. Далі застосуйте критерії: а) **за безперервністю:** чи процес іде без зупинок від початку до кінця, чи складається з окремих дискретних операцій (наприклад, подача пакетика, наповнення, запаювання, відрізання)? Обґрунтуйте, чому він є безперервним або дискретним. б) **за ступенем автоматизації:** якщо використовується сучасне автоматизоване обладнання, яка ступінь участі людини в процесі? Чи операції виконуються машинами автоматично? Назвіть відповідний тип автоматизації.

5. **Ситуаційне завдання 5.** *Порівняйте структуру виробничого процесу (питання 1) на підприємстві, яке виробляє біодобрива (відносно простий процес) та на підприємстві, яке виробляє складний біофармацевтичний препарат. Які відмінності будуть у співвідношенні основних, допоміжних та обслуговуючих процесів?*

Ключові теоретичні питання: питання 1 (Сутність та структура виробничого процесу).

Рекомендації: згадайте структуру виробничого процесу (основні, допоміжні, обслуговуючі процеси). Коротко опишіть сутність виробництва біодобрив (відносно простий процес, менш жорсткі вимоги) та складного біофармацевтичного препарату (високотехнологічний, багатостадійний, жорсткі вимоги GMP). Порівняйте *співвідношення* або *складність* груп процесів для цих двох підприємств. Наприклад: На підприємстві з біофармацевтикою, ймовірно, буде набагато більша частка та складність *обслуговуючих* процесів (надзвичайно суворий контроль якості на всіх етапах, документування) та *допоміжних* процесів (обслуговування складного високоточного обладнання, забезпечення ультрачистих середовищ) порівняно з виробництвом біодобрив. Основні процеси теж будуть більш складними та багатостадійними.

Рекомендації для підготовки доповідей

- вибирайте теми, що дозволяють детально дослідити виробничий процес або організаційний тип виробництва для конкретного біотехнологічного продукту чи групи продуктів (наприклад, «Організація виробничого процесу вакцин», «Тип виробництва та його особливості для діагностичних тест-систем», «Застосування принципів раціональної організації у процесі очищення білка»);
- використовуйте різноманітні джерела, шукайте реальні приклади або кейси біотех-компаній;
- структуруйте доповідь логічно, висвітлюючи ключові аспекти теми стосовно вибраного об'єкта дослідження;

- готуйте візуальні матеріали (схеми процесів, фото обладнання, графіки), що ілюструють організаційні рішення.

Рекомендації для виконання індивідуальних завдань

Індивідуальні завдання – аналітичні та описові, спрямовані на комплексне застосування знань з теми до біотехнологічних сценаріїв.

- уважно прочитайте умову свого варіанта. Який біотех-сценарій описується? Що саме потрібно проаналізувати або описати?
- визначте, які саме концепції теми (питання 1-6) – ключові для виконання Вашого варіанта (наприклад, описати структуру процесу, класифікувати його, застосувати принципи організації, визначити та порівняти типи виробництва);
- чітко дотримуйтесь всіх пунктів завдання у Вашому варіанті;
- використовуйте термінологію теми та обґрунтовуйте свої висновки;
- наводьте конкретні приклади, адаптовані до сценарію;
- оформлюйте роботу у письмовому вигляді, структуровано.

Загальні поради для успіху

- активно беріть участь в обговореннях та практичних заняттях;
- намагайтеся «бачити» виробничі процеси у повсякденному житті та аналізувати їх з точки зору вивчених принципів та типів виробництва;
- використовуйте схеми та діаграми для кращого розуміння та візуалізації виробничих процесів;
- прагніть зрозуміти логіку та взаємозв'язки.

Список рекомендованої літератури

- 1) Балановська Т. І., Троян А. В. Управління бізнесом: навчальний посібник. К.: НУБіП, 2019. 401 с. URL: <https://salو.li/13b3531>.
- 2) Біляк Т. О., Бірюченко С. Ю., Бужимська К. О. Основи підприємництва: Підручник / під заг. ред. Н. В. Валінкевич. Житомир: ЖДТУ, 2020. 493 с. URL: <https://salو.li/A96a1BAUR>.
- 3) Бойчик І. М. Економіка підприємства. К.: Кондор-Видавництво, 2016. 378 с. URL: <https://salو.li/4c00FEF>.
- 4) Караван Н. А., Присвітла О. В. Конспект лекцій з дисципліни «Економіка та організація виробництва» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія».

Кам'янське, ДДТУ, 2019. 104 с. URL: <https://www.dstu.dp.ua/Portal/Data/7/33/7-34-kl69.pdf>.

5) Коваленко Г. В. Економіка та організація біотехнологічної промисловості: конспект лекцій. Миколаїв: МНАУ, 2019. 135 с. URL: <https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/5868/1/Ekonomika%20ta%20orhanizatsiia.pdf>.

6) Економіка підприємства: підручник / під заг. ред. д.е.н., проф. Ковальської Л. Л. та проф. Кривов'язюка І. В. Київ: Видавничий дім «Кондор», 2020. 700 с. URL: <https://salو.li/78d3789>.

7) Ліпич Л. Г. Економіка підприємства. Луцьк: Вежа-Друк, 2021. 767 с. URL: <https://salو.li/59E99f6>.

8) Рогач С. М., Суліма Н. М., Гуцул Т. А. Економіка підприємства (в схемах і таблицях). Навч. посібник. К.: «ЦП «КОМПРИНТ», 2017. 508 с. URL: https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u310/ekonomika_pidpriiemstva_posibnik.pdf.

9) Економіка і підприємництво, менеджмент: навчальний посібник, 2-ге вид., стереотипне / С. М. Рогач, Т. А. Гуцул, В. А. Ткачук та ін. Київ: ЦП «Компринт», 2018. 722 с. URL: <https://salو.li/0d10FC5>.

10) Підлісна О. А., Ткаченко Т. П. Економіка і організація виробництва: навч. посіб. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. 146 с. URL: <https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/0c66bf5f-c1e2-4f51-8c80-87a88b33bb33/content>.

11) Левицький В. В. Операційний менеджмент: конспект лекцій. Луцьк: Волинський національний університет імені Лесі Українки, 2022. 111 с. URL: http://95.217.214.133/bitstream/123456789/23025/1/OM_KL_2022.pdf.

Практичне заняття 14

Тема 11. Фінансово-економічні результати та ефективність діяльності підприємства

Питання для обговорення

1. Формування доходу підприємства.
2. Прибуток: класифікація формування, розподіл.

Завдання

1. Опитування та обговорення проблемних питань за темою.
2. Розв'язання практичних завдань, виконання ситуаційних вправ.

Короткі теоретичні відомості за питаннями теми

1. Формування доходу підприємства

Дохід (виручка) - загальна сума грошей або вартість інших активів, отриманих підприємством від усіх видів його діяльності за певний період. Це ключовий показник масштабу діяльності.

Джерела формування доходу:

- **дохід (виручка) від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг):** найбільша і основна частина доходу для більшості підприємств. Формується від продажу основної продукції або послуг підприємства за їх договірною вартістю. Визнається зазвичай у момент переходу права власності на продукцію до покупця або надання послуги;
- **інші операційні доходи** - доходи від реалізації інших оборотних активів (крім готової продукції), операційної оренди активів, операційних курсових різниць, відшкодування раніше списаних активів, списання кредиторської заборгованості, штрафи, пені, неустойки, отримані за господарськими договорами;
- **фінансові доходи** - доходи від інвестиційної діяльності (наприклад, дивіденди, відсотки від цінних паперів, доходи від участі в капіталі інших підприємств);
- **інші доходи** - доходи від реалізації фінансових інвестицій, необоротних активів, майнових комплексів, позареалізаційні доходи (наприклад, від списання безнадійної кредиторської заборгованості, надходження страхових відшкодувань);

Методи визнання доходу: касовий (за фактом надходження грошей) або метод нарахування (за фактом виникнення зобов'язань незалежно від надходження грошей). В обліку використовується метод нарахування.

2. Прибуток: класифікація, формування, розподіл

Прибуток - кінцевий фінансовий результат діяльності підприємства, який являє собою перевищення доходів над понесеними витратами. Це головний показник ефективності та джерело розвитку підприємства.

Класифікація прибутку (залежно від включених доходів/витрат)

- **валовий прибуток** - дохід (виручка) від реалізації продукції мінус собівартість реалізованої продукції. Показує прибуток від основної виробничої діяльності;
- **операційний прибуток** - валовий прибуток мінус адміністративні витрати та витрати на збут, плюс інші операційні доходи мінус Інші операційні витрати. Показує прибуток від всієї операційної діяльності (основної та іншої операційної);

- **прибуток до оподаткування (балансовий прибуток)** - операційний прибуток плюс фінансові доходи, доходи від участі в капіталі та інші доходи мінус фінансові витрати, витрати від участі в капіталі та інші витрати. Це загальний прибуток підприємства від усіх видів діяльності до сплати податків;

- **чистий прибуток** - прибуток до оподаткування мінус податок на прибуток. Це прибуток, що залишається у розпорядженні підприємства після сплати всіх податків та зборів.

Формування прибутку - послідовне визначення вищевказаних видів прибутку шляхом віднімання відповідних витрат від доходів. Це відображається у Звіті про фінансові результати (Звіт про сукупний дохід).

Розподіл чистого прибутку: чистий прибуток розподіляється відповідно до законодавства та статутних документів підприємства. Напрямки розподілу можуть включати:

- спрямування до резервного капіталу (обов'язково згідно з законодавством);
- виплата дивідендів власникам (за рішенням власників/загальних зборів);
- спрямування на розвиток виробництва (реінвестиції в основні засоби, НДДКР, нові технології);
- формування інших фондів (наприклад, фонд матеріального заохочення працівників).

Практичні розрахункові завдання

Ці завдання вимагають застосування формул для розрахунку ключових показників доходу та прибутку на основі наданих даних.

1. Біотехнологічне підприємство реалізувало продукції на суму **1 200 тис. грн.** Собівартість реалізованої продукції склала **750 тис. грн.** Розрахуйте **валовий прибуток**.

2. Валовий прибуток біотех-компанії за квартал склав **450 тис. грн.** Адміністративні витрати – **85 тис. грн.**, витрати на збут – **120 тис. грн.** Розрахуйте **операційний прибуток**.

3. Операційний прибуток підприємства становить **310 тис. грн.** Підприємство отримало відсотки за депозитом у сумі **15 тис. грн.** та сплатило відсотки за банківським кредитом у сумі **30 тис. грн.** Розрахуйте **прибуток до оподаткування**.

4. Прибуток біотех-підприємства до оподаткування склав **520 тис. грн.** Ставка податку на прибуток в Україні – **18 %**. Розрахуйте **чистий прибуток**.

5. За даними підприємства за звітний період: Виручка від реалізації – **2 500 тис. грн**, Собівартість реалізованої продукції – **1 600 тис. грн**, Адміністративні витрати – **200 тис. грн**, Витрати на збут – **350 тис. грн**, Фінансові доходи – **25 тис. грн**, Фінансові витрати – **40 тис. грн**, Інші операційні доходи – **10 тис. грн**, Інші операційні витрати – **5 тис. грн**. Ставка податку на прибуток – **18 %**. Розрахуйте послідовно: **валовий прибуток, операційний прибуток, прибуток до оподаткування, чистий прибуток**.

Проблемні питання для обговорення

1. Які **фактори** (окрім обсягу продажів) можуть суттєво впливати на **формування доходу** (питання 1) біотехнологічного підприємства, і як управління цими факторами може підвищити фінансову стійкість компанії?

2. Як висока частка **постійних витрат** (з попередньої теми) впливає на **формування прибутку** (питання 2) у біотехнології, і чому досягнення точки беззбитковості та отримання значного операційного прибутку часто є складнішим завданням, ніж у менш капіталомістких галузях?

3. Які **альтернативні показники** (окрім традиційних видів прибутку) можуть бути важливими для оцінки **фінансової ефективності** інноваційного біотехнологічного підприємства на ранніх стадіях розвитку, коли отримання чистого прибутку є віддаленою перспективою?

4. Як оптимально збалансувати **розподіл чистого прибутку** (питання 2) біотехнологічного підприємства між виплатою дивідендів акціонерам та реінвестуванням у наукові дослідження та розробки (R&D), враховуючи довгострокові потреби галузі?

5. Як зміни у **регуляторному середовищі** (наприклад, вимоги до реєстрації ліків, патентування, ціноутворення) впливають на **формування доходу** (питання 1) та, відповідно, на **прибутковість** (питання 2) біотехнологічних компаній, особливо в умовах українського ринку?

Ситуаційні завдання

Ці завдання вимагають застосування знань про доходи та прибуток до конкретних біотехнологічних ситуацій.

1. Біотехнологічний стартап, що займається розробкою нового діагностичного методу, отримав **грант** на дослідження та уклав **ліцензійну угоду** з великою фармацевтичною компанією. До яких **джерел формування доходу** (питання 1) належать грант та ліцензійні платежі? Обґрунтуйте.

2. Велике біофармацевтичне підприємство має значний **валовий прибуток** від продажу своєї основної продукції. Проте, його **операційний прибуток** виявився значно нижчим. Які категорії **операційних витрат** (згадайте з попередньої теми та питання 2 цієї теми) могли спричинити таку ситуацію? Наведіть приклади таких витрат для біотех-підприємства.

3. Біотехнологічне підприємство отримало **чистий прибуток** за звітний період. Власники підприємства вирішили частину прибутку спрямувати на **виплату дивідендів**, а частину – на **реінвестування у модернізацію виробничої лінії**. Поясніть сутність кожного з цих напрямків **розподілу прибутку** (питання 2) та його значення для підприємства та власників.

4. Порівняйте **структуру формування доходу** (питання 1) для біотехнологічної компанії, що: а) виробляє та продає **стандартні лабораторні реагенти** (масовий/серійний випуск) та б) надає **унікальні послуги з аналізу геномних даних** на замовлення. Які джерела доходу будуть домінувати у кожному випадку?

5. Біотехнологічне підприємство з **від'ємним операційним прибутком** через високі виробничі та адміністративні витрати, планує отримати значний **дохід від продажу невикористаного у виробництві обладнання** та **дохід від розміщення вільних коштів на депозиті**. Як ці операції вплинуть на його **прибуток до оподаткування та чистий прибуток** (питання 2)?

Тестові завдання

Виберіть правильну відповідь:

1. Виручка від реалізації продукції біотех-підприємства за місяць склала 500,000 грн. Собівартість реалізованої продукції – 300,000 грн. Розрахуйте **валовий прибуток** (питання 2).

- а) 800,000 грн
- б) 500,000 грн
- в) 300,000 грн
- г) **200,000 грн** (500,000 - 300,000)

2. Валовий прибуток підприємства становить 400,000 грн. Адміністративні витрати – 50,000 грн, витрати на збут – 80,000 грн. Розрахуйте **операційний прибуток** (питання 2).

- а) 530,000 грн
- б) 400,000 грн
- в) 350,000 грн
- г) **270,000 грн** (400,000 - 50,000 - 80,000)

3. Операційний прибуток становить 150,000 грн. Дохід від фінансових операцій – 20,000 грн, витрати на сплату відсотків за кредитами – 10,000 грн. Розрахуйте **прибуток до оподаткування** (питання 2).

- а) 140,000 грн
- б) 150,000 грн
- в) **160,000 грн** ($150,000 + 20,000 - 10,000$)
- г) 180,000 грн

4. Прибуток до оподаткування становить 250,000 грн. Ставка податку на прибуток – 18 %. Розрахуйте **чистий прибуток** (питання 2).

- а) 250,000 грн
- б) 205,000 грн
- в) 200,000 грн
- г) **205,000 грн** ($250,000 * (1 - 0.18) = 250,000 * 0.82 = 205,000$)

5. Розрахуйте **загальний дохід підприємства** (питання 1), якщо виручка від реалізації – 600,000 грн, дохід від оренди майна – 10,000 грн, дохід від участі в капіталі – 5,000 грн.

- а) 600,000 грн
- б) 610,000 грн
- в) 605,000 грн
- г) **615,000 грн** ($600,000 + 10,000 + 5,000$)

6. Чистий прибуток підприємства за рік склав 500,000 грн. На формування резервного капіталу спрямовано 5 % чистого прибутку, на виплату дивідендів – 30 % чистого прибутку. Розрахуйте суму, спрямовану на виплату **дивідендів** (питання 2 - розподіл прибутку).

- а) 25,000 грн
- б) 500,000 грн
- в) **150,000 грн** ($500,000 * 0.30$)
- г) 175,000 грн

7. Підприємство реалізувало продукції на 800,000 грн. Собівартість реалізованої продукції – 500,000 грн. Збутові витрати – 100,000 грн. Розрахуйте **операційний прибуток** (питання 2 - формування прибутку).

- а) 800,000 грн
- б) 300,000 грн
- в) **200,000 грн** ($800,000 - 500,000 - 100,000$)
- г) 500,000 грн

8. Прибуток до оподаткування становить 300,000 грн. Підприємство отримало непередбачений дохід від списання кредиторської заборгованості у

сумі 20,000 грн (вже включено у прибуток до оподаткування). Чи впливає це на **формування чистого прибутку** (питання 2) за інших рівних умов?

а) ні, не впливає

б) **так, впливає на прибуток до оподаткування, а отже, і на чистий прибуток**

в) впливає тільки на валовий прибуток

г) впливає тільки на дохід від реалізації

9. Яка стаття витрат **віднімається** від **валового прибутку** для розрахунку **операційного прибутку** (питання 2)?

а) собівартість реалізованої продукції

б) фінансові витрати

в) податок на прибуток

г) **адміністративні витрати (та збутові)**

10. Частина **чистого прибутку** (питання 2), яка може бути виплачена власникам підприємства, називається:

а) резервний капітал

б) нерозподілений прибуток

в) **дивіденди**

г) амортизація

(правильна відповідь **виділена**)

Варіанти індивідуальних розрахункових завдань

(15 варіантів)

Для кожного варіанту розрахуйте послідовно: **валовий прибуток, операційний прибуток, прибуток до оподаткування, чистий прибуток**, а також суми, спрямовані на **резервний капітал, дивіденди та розвиток підприємства (реінвестиції)**, виходячи з наведених умов розподілу.

Варіант 1: Виручка від реалізації: 850 тис. грн. Собівартість реалізації: 520 тис. грн. Адміністративні витрати: 90 тис. грн. Витрати на збут: 110 тис. грн. Фінансові доходи: 15 тис. грн. Фінансові витрати: 25 тис. грн. Інші операційні доходи: 5 тис. грн. Інші операційні витрати: 2 тис. грн. Ставка податку на прибуток: 18 %. Розподіл чистого прибутку: Резервний капітал - 5%, Дивіденди - 40%, Реінвестиції - залишок.

Варіант 2: Виручка від реалізації: 1 100 тис. грн. Собівартість реалізації: 680 тис. грн. Адміністративні витрати: 120 тис. грн. Витрати на збут: 150 тис. грн. Фінансові доходи: 20 тис. грн. Фінансові витрати: 30 тис. грн. Інші операційні доходи: 8 тис. грн. Інші операційні витрати: 3 тис. грн. Ставка податку

на прибуток: 18%. Розподіл чистого прибутку: Резервний капітал - 5%, Дивіденди - 35%, Реінвестиції - залишок.

Варіант 3: Виручка від реалізації: 720 тис. грн. Собівартість реалізації: 480 тис. грн. Адміністративні витрати: 70 тис. грн. Витрати на збут: 90 тис. грн. Фінансові доходи: 10 тис. грн. Фінансові витрати: 18 тис. грн. Інші операційні доходи: 4 тис. грн. Інші операційні витрати: 1 тис. грн. Ставка податку на прибуток: 18%. Розподіл чистого прибутку: Резервний капітал - 5%, Дивіденди - 50%, Реінвестиції - залишок.

Варіант 4: Виручка від реалізації: 1 500 тис. грн. Собівартість реалізації: 950 тис. грн. Адміністративні витрати: 150 тис. грн. Витрати на збут: 200 тис. грн. Фінансові доходи: 30 тис. грн. Фінансові витрати: 45 тис. грн. Інші операційні доходи: 12 тис. грн. Інші операційні витрати: 6 тис. грн. Ставка податку на прибуток: 18%. Розподіл чистого прибутку: Резервний капітал - 5%, Дивіденди - 30%, Реінвестиції - залишок.

Варіант 5: Виручка від реалізації: 980 тис. грн. Собівартість реалізації: 600 тис. грн. Адміністративні витрати: 100 тис. грн. Витрати на збут: 130 тис. грн. Фінансові доходи: 18 тис. грн. Фінансові витрати: 28 тис. грн. Інші операційні доходи: 7 тис. грн. Інші операційні витрати: 4 тис. грн. Ставка податку на прибуток: 18%. Розподіл чистого прибутку: Резервний капітал - 5%, Дивіденди - 45%, Реінвестиції - залишок.

Варіант 6: Виручка від реалізації: 650 тис. грн. Собівартість реалізації: 400 тис. грн. Адміністративні витрати: 60 тис. грн. Витрати на збут: 80 тис. грн. Фінансові доходи: 12 тис. грн. Фінансові витрати: 20 тис. грн. Інші операційні доходи: 3 тис. грн. Інші операційні витрати: 1 тис. грн. Ставка податку на прибуток: 18%. Розподіл чистого прибутку: Резервний капітал - 5%, Дивіденди - 55%, Реінвестиції - залишок.

Варіант 7: Виручка від реалізації: 1 350 тис. грн. Собівартість реалізації: 850 тис. грн. Адміністративні витрати: 140 тис. грн. Витрати на збут: 180 тис. грн. Фінансові доходи: 25 тис. грн. Фінансові витрати: 35 тис. грн. Інші операційні доходи: 10 тис. грн. Інші операційні витрати: 5 тис. грн. Ставка податку на прибуток: 18 %. Розподіл чистого прибутку: Резервний капітал – 5 %, Дивіденди – 25 %, Реінвестиції – залишок.

Варіант 8: Виручка від реалізації: 780 тис. грн. Собівартість реалізації: 500 тис. грн. Адміністративні витрати: 80 тис. грн. Витрати на збут: 100 тис. грн. Фінансові доходи: 16 тис. грн. Фінансові витрати: 22 тис. грн. Інші операційні доходи: 6 тис. грн. Інші операційні витрати: 3 тис. грн. Ставка податку на прибуток: 18 %. Розподіл чистого прибутку: Резервний капітал – 5 %, Дивіденди – 48 %, Реінвестиції – залишок.

Варіант 9: Виручка від реалізації: 1 600 тис. грн. Собівартість реалізації: 1 000 тис. грн. Адміністративні витрати: 160 тис. грн. Витрати на збут: 220 тис. грн. Фінансові доходи: 35 тис. грн. Фінансові витрати: 50 тис. грн. Інші операційні доходи: 15 тис. грн. Інші операційні витрати: 8 тис. грн. Ставка податку на прибуток: 18 %. Розподіл чистого прибутку: Резервний капітал – 5 %, Дивіденди – 28 %, Реінвестиції – залишок.

Варіант 10: Виручка від реалізації: 920 тис. грн. Собівартість реалізації: 580 тис. грн. Адміністративні витрати: 95 тис. грн. Витрати на збут: 125 тис. грн. Фінансові доходи: 19 тис. грн. Фінансові витрати: 26 тис. грн. Інші операційні доходи: 8 тис. грн. Інші операційні витрати: 4 тис. грн. Ставка податку на прибуток: 18 %. Розподіл чистого прибутку: Резервний капітал – 5 %, Дивіденди – 42 %, Реінвестиції – залишок.

Варіант 11: Виручка від реалізації: 700 тис. грн. Собівартість реалізації: 450 тис. грн. Адміністративні витрати: 65 тис. грн. Витрати на збут: 85 тис. грн. Фінансові доходи: 14 тис. грн. Фінансові витрати: 21 тис. грн. Інші операційні доходи: 4 тис. грн. Інші операційні витрати: 2 тис. грн. Ставка податку на прибуток: 18 %. Розподіл чистого прибутку: Резервний капітал – 5 %, Дивіденди – 52 %, Реінвестиції – залишок.

Варіант 12: Виручка від реалізації: 1 420 тис. грн. Собівартість реалізації: 900 тис. грн. Адміністративні витрати: 145 тис. грн. Витрати на збут: 190 тис. грн. Фінансові доходи: 28 тис. грн. Фінансові витрати: 38 тис. грн. Інші операційні доходи: 11 тис. грн. Інші операційні витрати: 6 тис. грн. Ставка податку на прибуток: 18 %. Розподіл чистого прибутку: Резервний капітал – 5 %, Дивіденди – 22 %, Реінвестиції – залишок.

Варіант 13: Виручка від реалізації: 810 тис. грн. Собівартість реалізації: 530 тис. грн. Адміністративні витрати: 82 тис. грн. Витрати на збут: 105 тис. грн. Фінансові доходи: 17 тис. грн. Фінансові витрати: 23 тис. грн. Інші операційні доходи: 7 тис. грн. Інші операційні витрати: 4 тис. грн. Ставка податку на прибуток: 18 %. Розподіл чистого прибутку: Резервний капітал – 5 %, Дивіденди – 46 %, Реінвестиції – залишок.

Варіант 14: Виручка від реалізації: 1 550 тис. грн. Собівартість реалізації: 980 тис. грн. Адміністративні витрати: 155 тис. грн. Витрати на збут: 210 тис. грн. Фінансові доходи: 32 тис. грн. Фінансові витрати: 48 тис. грн. Інші операційні доходи: 14 тис. грн. Інші операційні витрати: 7 тис. грн. Ставка податку на прибуток: 18 %. Розподіл чистого прибутку: Резервний капітал – 5 %, Дивіденди – 26 %, Реінвестиції – залишок.

Варіант 15: Виручка від реалізації: 950 тис. грн. Собівартість реалізації: 600 тис. грн. Адміністративні витрати: 98 тис. грн. Витрати на збут: 132 тис. грн.

Фінансові доходи: 20 тис. грн. Фінансові витрати: 29 тис. грн. Інші операційні доходи: 9 тис. грн. Інші операційні витрати: 5 тис. грн. Ставка податку на прибуток: 18 %. Розподіл чистого прибутку: Резервний капітал – 5 %, Дивіденди – 40 %, Реінвестиції – залишок.

***Методичні рекомендації для підготовки до практичного заняття
та виконання самостійної роботи***

Вступ

Тема «Фінансово-економічні результати та ефективність діяльності підприємства» – логічне завершення вивчення економічних основ діяльності. Вона дозволяє оцінити успіх функціонування підприємства через призму його доходів, витрат та прибутку. Для майбутніх біотехнологів та біоінженерів розуміння цих показників – ключове для оцінки життєздатності проєктів, ефективності виробничих процесів та розуміння цілей бізнесу. Ця тема вимагає не тільки знання теорії, але й вміння проводити базові фінансові розрахунки.

1. Мета вивчення теми

- сформувати чітке уявлення про сутність доходу підприємства та його джерела;
- вивчити класифікацію прибутку підприємства, зрозуміти процес його формування;
- ознайомитись з основними напрямками розподілу чистого прибутку;
- навчитись проводити базові розрахунки показників доходу та прибутку (валовий, операційний, прибуток до оподаткування, чистий);
- розвинути навички аналізу фінансово-економічних результатів діяльності підприємства.

2. Рекомендована література та ресурси

- презентація теми;
- навчальні посібники та підручники з дисциплін «Економіка підприємства», «Фінанси підприємства», «Бухгалтерський облік», «Економічний аналіз» (розділи, що стосуються доходів, витрат, прибутку, фінансових результатів);
- Національні положення (стандарти) бухгалтерського обліку (НП(С)БО), зокрема НП(С)БО 15 «Дохід», НП(С)БО 16 «Витрати», НП(С)БО 3 «Звіт про фінансові результати»;
- приклади Звітів про фінансові результати (Звіт про сукупний дохід) біотехнологічних або фармацевтичних компаній (у відкритих джерелах);
- електронні таблиці (MS Excel, Google Sheets тощо) для виконання розрахункових завдань.

3. План вивчення теми за питаннями для обговорення

Вивчайте матеріал послідовно за 2 питаннями, використовуючи надані короткими відомостями та список рекомендованої літератури.

Питання 1. Формування доходу підприємства. Визначте, що таке дохід (виручка). Вивчіть його основні джерела (від реалізації, інші операційні, фінансові, інші доходи). Зрозумійте, що є основним джерелом для біотех-підприємства та які ще джерела можуть бути значними (наприклад, ліцензійні платежі, гранти).

Питання 2. Прибуток: класифікація, формування, розподіл. Це головне питання теми, що вимагає глибокого розуміння та вміння розраховувати! Вивчіть послідовність формування та визначення кожного виду прибутку (валовий, операційний, до оподаткування, чистий). Зрозумійте, які витрати віднімаються на кожному етапі (посилання на тему «Витрати»). Вивчіть основні напрямки розподілу чистого прибутку та їх значення.

4. Рекомендації для роботи з теоретичним матеріалом

- вивчайте визначення доходів та прибутку, а також їх класифікацію;
- **ключове: зрозумійте та запам'ятайте логіку формування прибутку за «ланцюжком»:** дохід від реалізації $\rightarrow$ мінус собівартість = валовий прибуток $\rightarrow$ мінус адм., збут. та інші опер. витрати/плюс інші опер. доходи = операційний прибуток $\rightarrow$ плюс/мінус фінансові та інші доходи/витрати = прибуток до оподаткування $\rightarrow$ мінус податок на прибуток = чистий прибуток;
- випишіть та зрозумійте економічний зміст кожної «лінії» у Звіті про фінансові результати, який стосується доходів та прибутку;
- зрозумійте, що означає кожен напрямок розподілу чистого прибутку.

Рекомендації для виконання практичних завдань

Ці завдання вимагають застосування знань про формування прибутку та вміння виконувати послідовні розрахунки.

Загальні поради: використовуйте електронні таблиці (Excel, Google Sheets) для виконання розрахунків. Чітко записуйте формулу для кожного розрахунку. Перевіряйте свої розрахунки.

1. **Практичне завдання 1.** Біотехнологічне підприємство реалізувало продукції на суму 1 200 тис. грн. Собівартість реалізованої продукції склала 750 тис. грн. Розрахуйте валовий прибуток.

Рекомендації: це базовий розрахунок. Застосуйте формулу: валовий прибуток = виручка від реалізації - собівартість реалізованої продукції. Підставте дані та виконайте віднімання. Результат – у тис. грн.

2. Практичне завдання 2. Валовий прибуток біотех-компанії за квартал склав 450 тис. грн. Адміністративні витрати – 85 тис. грн, витрати на збут – 120 тис. грн. Розрахуйте операційний прибуток.

Рекомендації: для цього завдання потрібно перейти від валового до операційного прибутку. Застосуйте формулу: операційний прибуток = валовий прибуток - адміністративні витрати - витрати на збут. Підставте дані та виконайте віднімання. Результат – у тис. грн.

3. Практичне завдання 3. Операційний прибуток підприємства становить 310 тис. грн. Підприємство отримало відсотки за депозитом у сумі 15 тис. грн та сплатило відсотки за банківським кредитом у сумі 30 тис. грн. Розрахуйте прибуток до оподаткування.

Рекомендації: переходимо від операційного прибутку до прибутку до оподаткування. Застосуйте формулу: прибуток до оподаткування = операційний прибуток + фінансові доходи - фінансові витрати. У цьому випадку відсотки за депозитом – це фінансовий дохід, а відсотки за кредитом – фінансові витрати. Підставте дані та виконайте розрахунок. Результат – у тис. грн.

4. Практичне завдання 4. Прибуток біотех-підприємства до оподаткування склав 520 тис. грн. Ставка податку на прибуток в Україні – 18 %. Розрахуйте чистий прибуток.

Рекомендації: це останній крок у формуванні прибутку. Застосуйте формулу: чистий прибуток = прибуток до оподаткування * (1 - Ставка податку на прибуток у десятковому вигляді). Пам'ятайте, 18 % = 0.18. Підставте дані та виконайте множення. Результат – у тис. грн.

5. Практичне завдання 5. За даними підприємства за звітний період: виручка від реалізації – 2 500 тис. грн, собівартість реалізованої продукції – 1 600 тис. грн, адміністративні витрати – 200 тис. грн, витрати на збут – 350 тис. грн, фінансові доходи – 25 тис. грн, фінансові витрати – 40 тис. грн, інші операційні доходи – 10 тис. грн, інші операційні витрати – 5 тис. грн. Ставка податку на прибуток – 18 %. Розрахуйте послідовно: валовий прибуток, операційний прибуток, прибуток до оподаткування, чистий прибуток.

Рекомендації: це комплексне завдання, що об'єднує всі попередні кроки. Виконуйте розрахунки послідовно, як у Звіті про фінансові результати: спочатку валовий прибуток, потім операційний, далі прибуток до оподаткування (враховуючи всі доходи та витрати, що впливають на цей показник, включно «Інші операційні») і, нарешті, чистий прибуток. Записуйте кожен проміжний результат.

Рекомендації для обговорення проблемних питань

Проблемні питання вимагають аналізу та дискусії, застосування теорії до біотехнологічних реалій. Готуючись, враховуйте наступне:

1. Проблемне питання 1. *Які фактори (окрім обсягу продажів) можуть суттєво впливати на формування доходу (питання 1) біотехнологічного підприємства, і як управління цими факторами може підвищити фінансову стійкість компанії?*

Рекомендації: окрім очевидної виручки від продажів, згадайте інші джерела доходу (питання 1: ліцензії, гранти, послуги, інвестиції). Як саме вони формуються у біотехнології? Як управління (наприклад, активний пошук грантів, патентування та продаж ліцензій, надання унікальних аналітичних послуг) цими *додатковими* джерелами доходу може зробити компанію більш стійкою, особливо на етапах, коли продажі основної продукції ще невеликі?

2. Проблемне питання 2. *Як висока частка постійних витрат (з попередньої теми) впливає на формування прибутку (питання 2) у біотехнології, і чому досягнення точки беззбитковості та отримання значного операційного прибутку часто є складнішим завданням, ніж у менш капіталомістких галузях?*

Рекомендації: нагадайте собі, що таке постійні витрати (оренда лабораторії, зарплата ключового персоналу, амортизація дорогого обладнання) та чому їх частка висока у біотехнології. Як постійні витрати поведуть себе зі зміною обсягу виробництва/продажів? Як це впливає на собівартість одиниці та прибуток при невеликих обсягах (згадайте точку беззбитковості з попередньої теми)? Поясніть, що при високих постійних витратах потрібно досягти значно більшого обсягу продажів, щоб покрити їх і почати отримувати операційний прибуток, порівняно з галузями, де переважають змінні витрати.

3. Проблемне питання 3. *Які альтернативні показники (окрім традиційних видів прибутку) можуть бути важливими для оцінки фінансової ефективності інноваційного біотехнологічного підприємства на ранніх стадіях розвитку, коли отримання чистого прибутку є віддаленою перспективою?*

Рекомендації: визначте, що на ранніх стадіях R&D біотех-стартап рідко має значний дохід від продажів основної продукції та часто є збитковим (не отримує чистий прибуток). Які інші показники можуть свідчити про його потенційну фінансову ефективність та успіх? Наприклад: обсяг залучених інвестицій, успішне проходження клінічних випробувань (як показник наближення майбутніх доходів), кількість отриманих патентів, укладені ліцензійні угоди, ринкова капіталізація (для публічних компаній), навіть певні операційні показники (наприклад, собівартість дослідження чи виробництва експериментальної партії).

4. Проблемне питання 4. Як оптимально збалансувати розподіл чистого прибутку (питання 2) біотехнологічного підприємства між виплатою дивідендів акціонерам та реінвестуванням у наукові дослідження та розробки (R&D), враховуючи довгострокові потреби галузі?

Рекомендації: нагадайте про напрямки розподілу чистого прибутку (дивіденди, реінвестиції, резерви – питання 2). Поясніть, чому акціонери очікують дивідендів (їхній дохід). Поясніть, чому реінвестування в R&D є критичним для біотехнології (без постійних досліджень немає нових продуктів, а отже, майбутніх доходів). У чому складність балансу? Високі дивіденди задовольняють поточних інвесторів, але можуть обмежити ресурси для R&M, ставлячи під загрозу майбутній розвиток. Недостатні дивіденди можуть відлякати інвесторів. Обговоріть фактори, що впливають на рішення (етап розвитку компанії, інвестиційна стратегія, потреби R&D, очікування інвесторів).

5. Проблемне питання 5. Як зміни у регуляторному середовищі (наприклад, вимоги до реєстрації ліків, патентування, ціноутворення) впливають на формування доходу (питання 1) та, відповідно, на прибутковість (питання 2) біотехнологічних компаній, особливо в умовах українського ринку?

Рекомендації: визначте, що регуляторне середовище – це частина зовнішнього середовища (з попередньої теми) і суттєво впливає на діяльність підприємства. Розгляньте приклади регуляторних факторів: **реєстрація ліків** (довготривалий і дорогий процес, впливає на час виходу продукту на ринок, а отже, на час початку отримання доходу); **патентування** (захист інтелектуальної власності, впливає на можливість отримувати ліцензійні доходи та захищати дохід від продажів від конкуренції); **ціноутворення** (державне регулювання цін на деякі препарати може обмежувати виручку та, відповідно, прибуток). Проаналізуйте, як ці фактори безпосередньо впливають на можливість отримати дохід (питання 1) та як це каскадом впливає на формування прибутку (питання 2). Врахуйте особливості українського регулювання, якщо володієте такою інформацією.

Рекомендації для виконання ситуаційних завдань

Ситуаційні завдання вимагають застосування знань про доходи, витрати та прибуток для аналізу конкретних біотехнологічних ситуацій, часто з елементами розрахунків.

1. Ситуаційне завдання 1. Біотехнологічний стартап, що займається розробкою нового діагностичного методу, отримав грант на дослідження та уклав ліцензійну угоду з великою фармацевтичною компанією. До яких джерел

формування доходу (Питання 1) належать грант та ліцензійні платежі? Обґрунтуйте.

Рекомендації: згадайте класифікацію джерел доходу (питання 1: від реалізації, інші операційні, фінансові, інші). Визначте: грант на дослідження – це основна діяльність стартапа? Ні, це підтримка. Це фінансовий дохід? Ні. Це, найімовірніше, **інший операційний дохід** або, можливо, **інший дохід**, залежно від конкретного облікового стандарту, але точно не дохід від реалізації основної продукції (якої ще немає). Ліцензійні платежі – це дохід, пов'язаний з передачею права на використання інтелектуальної власності. Це може бути **фінансовий дохід** (від інвестиції у розробку, яка приносить пасивний дохід) або **інший дохід**. Головне – чітко пояснити, чому вони не є доходом від *реалізації* (продажу) основної продукції.

2. **Ситуаційне завдання 2.** Велике біофармацевтичне підприємство має значний валовий прибуток від продажу своєї основної продукції. Проте, його операційний прибуток виявився значно нижчим. Які категорії операційних витрат (згадайте з попередньої теми та питання 2 цієї теми) могли спричинити таку ситуацію? Наведіть приклади таких витрат для біотех-підприємства.

Рекомендації: згадайте, що операційний прибуток = валовий прибуток - адміністративні витрати - витрати на збут + інші операційні доходи - інші операційні витрати (питання 2). Якщо валовий прибуток високий, але операційний низький, це означає, що високими є **адміністративні витрати** та/або **витрати на збут**, та/або **інші операційні витрати** перевищують **інші операційні доходи**. Наведіть конкретні приклади цих витрат для великого біофармацевтичного підприємства: адміністративні (зарплата управлінців, оренда офісу, юридичні послуги); збутові (реклама ліків, зарплата відділу продажів, логістика готової продукції); інші операційні витрати (штрафи, судові витрати, витрати на дослідження та розробки, якщо вони не капіталізуються). Саме високі витрати на R&D та маркетинг часто є причиною низького операційного прибутку у біофармі.

3. **Ситуаційне завдання 3.** Біотехнологічне підприємство отримало чистий прибуток за звітний період. Власники підприємства вирішили частину прибутку спрямувати на виплату дивідендів, а частину – на реінвестування у модернізацію виробничої лінії. Поясніть сутність кожного з цих напрямків розподілу прибутку (питання 2) та його значення для підприємства та власників.

Рекомендації: згадайте про розподіл чистого прибутку (питання 2). **Дивіденди** – це частина чистого прибутку, що виплачується власникам (акціонерам). Для власників це дохід від їхніх інвестицій. Для підприємства – це

спосіб винагородити інвесторів, але зменшити ресурси для розвитку. **Реінвестування** – це спрямування частини чистого прибутку назад у діяльність підприємства (у даному випадку – модернізація виробничої лінії). Для підприємства – це джерело фінансування розвитку, що дозволяє підвищити ефективність, якість, збільшити обсяги виробництва. Для власників – це відмова від негайного доходу на користь потенційного зростання вартості їхньої частки у майбутньому (через зростання підприємства).

4. **Ситуаційне завдання 4.** *Порівняйте структуру формування доходу (питання 1) для біотехнологічної компанії, що: а) виробляє та продає стандартні лабораторні реагенти (масовий/серійний випуск) та б) надає унікальні послуги з аналізу геномних даних на замовлення. Які джерела доходу будуть домінувати у кожному випадку?*

Рекомендації: згадайте джерела формування доходу (питання 1). Для компанії, що виробляє та продає **стандартні лабораторні реагенти**, основним джерелом доходу буде **дохід від реалізації продукції** (продаж реагентів). Для компанії, що надає **унікальні послуги з аналізу геномних даних**, основним джерелом доходу буде **дохід від реалізації послуг** (це також дохід від реалізації). Однак, порівняйте потенційну частку інших джерел. Компанія з послугами може мати значніші **інші операційні доходи** (наприклад, від консалтингу) або **доходи від R&D** (гранти, співпраця). Компанія з реагентами, якщо вона має власні розробки, може отримувати **фінансові доходи** від ліцензування. Головне – показати, що хоча обидві отримують дохід від «реалізації» (продукції чи послуг), специфіка їхньої діяльності може змінювати відносну важливість інших джерел доходу.

5. **Ситуаційне завдання 5.** *Біотехнологічне підприємство, що має від'ємний операційний прибуток через високі виробничі та адміністративні витрати, планує отримати значний дохід від продажу невикористаного у виробництві обладнання та дохід від розміщення вільних коштів на депозиті. Як ці операції вплинуть на його прибуток до оподаткування та чистий прибуток (питання 2)?*

Рекомендації: згадайте ланцюжок формування прибутку (питання 2). Операційний прибуток знаходиться вище у цьому ланцюжку. Дохід від продажу невикористаного обладнання – це, найімовірніше, **інший дохід**. Дохід від розміщення коштів на депозиті – це **фінансовий дохід**. Ці доходи додаються до прибутку до оподаткування після розрахунку операційного прибутку. Отже, хоча ці доходи не змінять (від'ємний) **операційний прибуток**, вони **збільшать прибуток до оподаткування**. Відповідно, якщо прибуток до оподаткування стане позитивним, то і **чистий прибуток** (після сплати податку) теж може стати

позитивним або менш від'ємним. Це показує, як інші види діяльності можуть впливати на кінцевий фінансовий результат, навіть якщо основна діяльність (операційна) збиткова.

Рекомендації для підготовки доповідей

- вибирайте теми, які дозволяють дослідити фінансові результати конкретних біотехнологічних компаній або проаналізувати вплив певних факторів на дохід/прибуток: «Особливості формування доходів біотех-стартапів», «Аналіз структури витрат та її вплив на прибутковість біофармацевтичних компаній», «Напрямки використання чистого прибутку у біотехнології: дивіденди vs реінвестиції», «Вплив регуляторних факторів на фінансові результати українських біотех-підприємств»;
- використовуйте реальні фінансові звіти компаній (якщо доступні), галузеву аналітику;
- структуруйте доповідь логічно, включно теоретичні основи, аналіз показників та висновки.

Рекомендації для виконання індивідуальних завдань

Індивідуальні завдання – розрахункові та вимагають послідовного застосування формул формування прибутку та розподілу чистого прибутку.

- уважно прочитайте всі вхідні дані у вашому варіанті (виручка, собівартість, види витрат, види доходів, ставка податку, умови розподілу);
- виконуйте розрахунки **послідовно**, дотримуючись логіки формування прибутку (валовий -> операційний -> до оподаткування -> чистий);
- використовуйте електронні таблиці (Excel) для автоматизації та перевірки;
- при розподілі чистого прибутку спочатку розрахуйте суми, що йдуть на резервний капітал та дивіденди, а потім визначте залишок, який йде на реінвестиції;
- оформлюйте роботу у вигляді звіту, де чітко видно кожен розрахунок та його результат.

Загальні поради для успіху

- **найважливіше:** навчіться «читати» Звіт про фінансові результати (форма № 2). Зрозумійте, звідки береться кожна цифра прибутку;

- багато практикуйтесь у розрахунках. Фінансові результати – це числа, і важливо вміти їх правильно отримати та інтерпретувати;
- варто бачити за цифрами реальну діяльність підприємства. Чому зросла собівартість? Чому з'явилися фінансові доходи?

Список рекомендованої літератури

- 1) Балановська Т. І., Троян А. В. Управління бізнесом: навчальний посібник. К.: НУБіП, 2019. 401 с. URL: <https://salo.li/13b3531>.
- 2) Біляк Т. О., Бірюченко С. Ю., Бужимська К. О. Основи підприємництва: Підручник / під заг. ред. Н. В. Валінкевич. Житомир: ЖДТУ, 2020. 493 с. URL: <https://salo.li/A96a1BAUR>.
- 3) Бойчик І. М. Економіка підприємства. К.: Кондор-Видавництво, 2016. 378 с. URL: <https://salo.li/4c00FEF>.
- 4) Караван Н. А., Присвітла О. В. Конспект лекцій з дисципліни «Економіка та організація виробництва» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія». Кам'янське, ДДТУ, 2019. 104 с. URL: <https://www.dstu.dp.ua/Portal/Data/7/33/7-34-kl69.pdf>.
- 5) Коваленко Г. В. Економіка та організація біотехнологічної промисловості: конспект лекцій. Миколаїв: МНАУ, 2019. 135 с. URL: <https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/5868/1/Ekonomika%20ta%20orhanizatsiia.pdf>.
- 6) Економіка підприємства: підручник / під заг. ред. д.е.н., проф. Ковальської Л. Л. та проф. Кривов'язюка І. В. Київ: Видавничий дім «Кондор», 2020. 700 с. URL: <https://salo.li/78d3789>.
- 7) Ліпич Л. Г. Економіка підприємства. Луцьк: Вежа-Друк, 2021. 767 с. URL: <https://salo.li/59E99f6>.
- 8) Рогач С. М., Суліма Н. М., Гуцул Т. А. Економіка підприємства (в схемах і таблицях). Навч. посібник. К.: «ЦП «КОМПРИНТ», 2017. 508 с. URL: https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u310/ekonomika_pidpriemstva_posibnik.pdf.
- 9) Економіка і підприємництво, менеджмент: навчальний посібник, 2-ге вид., стереотипне / С. М. Рогач, Т. А. Гуцул, В. А. Ткачук та ін. Київ: ЦП «Компринт», 2018. 722 с. URL: <https://salo.li/0d10FC5>.
- 10) Підлісна О. А., Ткаченко Т. П. Економіка і організація виробництва: навч. посіб. Київ: КПП ім. Ігоря Сікорського, 2023. 146 с. URL: <https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/0c66bf5f-c1e2-4f51-8c80-87a88b33bb33/content>.
- 11) Левицький В. В. Операційний менеджмент: конспект лекцій. Луцьк:

Практичне заняття 15

Тема 11: Фінансово-економічні результати та ефективність діяльності підприємства

Питання для обговорення

1. Рентабельність продукції та виробництва.
2. Оцінка фінансово-економічного стану підприємства.

Завдання

1. Опитування та обговорення проблемних питань за темою.
2. Розв'язання практичних завдань, виконання ситуаційних вправ.
3. Виконання індивідуальної роботи.

Короткі теоретичні відомості за питаннями теми

1. Рентабельність продукції та виробництва

Рентабельність - відносний показник ефективності, що показує, наскільки прибутково працює підприємство. Розраховується як відношення прибутку до ресурсів (витрат, активів, власного капіталу), виражається у відсотках або коефіцієнтах. Показує, скільки прибутку припадає на одиницю використаних ресурсів або понесених витрат.

Рентабельність продукції (Рентабельність продажу): характеризує прибутковість від реалізації продукції або послуг. Показує, скільки прибутку міститься в кожній гривні доходу або на кожну гривню витрат, пов'язаних з продукцією.

- **рентабельність продукції за собівартістю:** (валовий прибуток / собівартість реалізованої продукції) * 100 %. Показує прибуток на одиницю виробничих витрат;

- **валова рентабельність продажу (Gross Margin):** (валовий прибуток / виручка від реалізації) * 100 %. Показує, скільки валового прибутку міститься в кожній гривні виручки;

- **операційна рентабельність продажу (Operating Margin):** (операційний прибуток / виручка від реалізації) * 100%. Показує прибутковість від операційної діяльності;

- **чиста рентабельність продажу (Net Profit Margin):** (чистий прибуток / виручка від реалізації) * 100 %. Показує, скільки чистого прибутку залишається в кожній гривні виручки після всіх витрат та податків.

Рентабельність виробництва (рентабельність активів, ROA - Return on Assets): характеризує ефективність використання сукупних активів підприємства для генерації прибутку. Показує, скільки прибутку припадає на кожну гривню вартості активів.

Рентабельність активів (ROA): (чистий прибуток / середня вартість активів) * 100 % або (прибуток до оподаткування / середня вартість активів) * 100 %. Середня вартість активів розраховується як (активи на початок періоду + активи на кінець періоду) / 2.

Інші показники рентабельності: рентабельність власного капіталу (ROE – Return on Equity), рентабельність інвестицій (ROI), рентабельність основного капіталу тощо.

2. Оцінка фінансово-економічного стану підприємства

Фінансово-економічний стан - сукупність показників, що відображають здатність підприємства фінансувати свою діяльність, своєчасно розраховуватися за зобов'язаннями та ефективно використовувати наявні ресурси.

Основні аспекти оцінки (через систему коефіцієнтів):

- **оцінка ліквідності** - здатність підприємства перетворювати активи на грошові кошти та своєчасно погашати короткострокові зобов'язання. Ключові коефіцієнти:

- **коефіцієнт поточної ліквідності (Current Ratio):** поточні активи / поточні зобов'язання. Показує, скільки поточних активів припадає на кожну гривню поточних зобов'язань. Норма > 1 (часто > 2);

- **коефіцієнт швидкої ліквідності (Quick Ratio):** (поточні активи - запаси) / поточні зобов'язання. Виключає найменш ліквідну частину поточних активів (запаси). Норма > 0.5 - 0.8;

- **оцінка платоспроможності (сольвентності)** - здатність підприємства виконувати свої довгострокові зобов'язання. Ключові коефіцієнти:

- **коефіцієнт автономії (коефіцієнт власного капіталу):** власний капітал / загальні активи. Показує частку власного капіталу в загальній вартості активів. Норма > 0.5;

- **коефіцієнт фінансового левериджу (коефіцієнт співвідношення позикового та власного капіталу):** загальні зобов'язання / власний капітал. Показує, скільки позикового капіталу припадає на одиницю власного. Чим вище, тим вищий фінансовий ризик.

- **оцінка ділової активності:** ефективність використання ресурсів, швидкість обороту активів. Ключові коефіцієнти: оборотність активів, оборотність запасів, оборотність дебіторської заборгованості;

- **оцінка рентабельності:** (див. питання 1). Показники рентабельності є частиною комплексної оцінки фінансового стану.

Джерела інформації: фінансова звітність підприємства (Баланс, Звіт про фінансові результати, Звіт про рух грошових коштів тощо).

Методи аналізу: горизонтальний (зміна показників у часі), вертикальний (структура показників), коефіцієнтний (розрахунок та інтерпретація фінансових коефіцієнтів), порівняльний (з конкурентами, галузевими середніми).

Практичні розрахункові завдання

Ці завдання вимагають розрахунку показників рентабельності та ліквідності/автономії.

1. Біотехнологічне підприємство реалізувало продукції на суму **1 500 тис. грн.** Собівартість реалізованої продукції склала **900 тис. грн.** Розрахуйте **рентабельність продукції за собівартістю та валову рентабельність продажу.**

2. Чистий прибуток біотех-компанії за рік склав **800 тис. грн.** Середня вартість активів за рік – **4 000 тис. грн.** Розрахуйте **рентабельність активів (ROA).**

3. Прибуток до оподаткування становить **600 тис. грн.** Виручка від реалізації – **2 500 тис. грн.** Розрахуйте **операційну рентабельність продажу** (припустіть, що інших операційних доходів/витрат немає, тому операційний прибуток = прибутку до оподаткування мінус фінансові/інші доходи/витрати, або тут мається на увазі, що 600 тис грн - це саме операційний прибуток; уточнимо, що 600 тис грн = Операційний прибуток).

4. Поточні активи підприємства – **1 200 тис. грн.** Запаси – **300 тис. грн.** Поточні зобов'язання – **600 тис. грн.** Розрахуйте **коефіцієнт поточної ліквідності та коефіцієнт швидкої ліквідності.**

5. Загальні активи підприємства на кінець року – **6 000 тис. грн.** Власний капітал – **3 500 тис. грн.** Загальні зобов'язання – **2 500 тис. грн.** Розрахуйте **коефіцієнт автономії та коефіцієнт фінансового левериджу.**

Проблемні питання для обговорення

1. Наскільки показники **рентабельності** (питання 1) точно відображають реальну ефективність біотехнологічного підприємства, якщо

значна частина його витрат (наприклад, на R&D) спрямована на майбутні, а не поточні доходи?

2. Як специфічна **структура активів** біотехнологічного підприємства (значна частка нематеріальних активів, пов'язаних з інтелектуальною власністю та R&D) впливає на інтерпретацію показників **рентабельності активів (ROA)** та **оцінки фінансового стану** (питання 1, 2)?

3. Які **ключові відмінності** будуть в оцінці **фінансово-економічного стану** (питання 2) біотехнологічного стартапу порівняно з великою усталеною біофармацевтичною компанією? На які аспекти слід звернути особливу увагу в кожному випадку?

4. Як використання **позикового капіталу** (відображається у коефіцієнтах платоспроможності – Питання 2) може підвищити **рентабельність власного капіталу (ROE)** біотехнологічного підприємства, але при цьому збільшити його **фінансові ризики**? (Це т. зв. ефект фінансового левериджу).

5. Як українські біотехнологічні підприємства в умовах обмеженого доступу до фінансових ресурсів та високих ризиків можуть покращити свої показники **ліквідності та платоспроможності** (питання 2), щоб підвищити свою інвестиційну привабливість?

Ситуаційні завдання

Ці завдання вимагають застосування розрахунків рентабельності та фінансового стану до конкретних біотехнологічних ситуацій та їх інтерпретації.

1. Біотехнологічна компанія виробляє два продукти: А та Б. За звітний період: Продукт А: Виручка – 800 тис. грн, Собівартість – 500 тис. грн. Продукт Б: Виручка – 1 200 тис. грн, Собівартість – 700 тис. грн. Розрахуйте **рентабельність продукції за собівартістю для кожного продукту** (питання 1) та визначте, який продукт є більш рентабельним з цієї точки зору.

2. Підприємство, яке виробляє реагенти, має такі показники: Чистий прибуток – 350 тис. грн, Виручка від реалізації – 1 800 тис. грн, Середня вартість активів – 3 000 тис. грн. Розрахуйте **чисту рентабельність продажу** та **рентабельність активів (ROA)** (питання 1). Коротко поясніть, що означають ці показники для підприємства.

3. На **Балансі** (для оцінки фін. стану - питання 2) біотех-компанії на початок року: Поточні активи – 900 тис. грн, Поточні зобов'язання – 400 тис. грн. На кінець року: Поточні активи – 1 100 тис. грн, Поточні зобов'язання – 550 тис. грн. Розрахуйте **коефіцієнт поточної ліквідності** на початок та кінець року та прокоментуйте динаміку.

4. Біофармацевтична компанія розглядає можливість залучення значного кредиту для фінансування нового проєкту. На **Балансі** (для оцінки фін. стану – питання 2) компанії: Загальні зобов'язання – 4 000 тис. грн, Власний капітал – 6 000 тис. грн. Розрахуйте **коефіцієнт фінансового левериджу** до та після залучення кредиту у сумі 2 000 тис. грн (припустіть, що кредит збільшить тільки загальні зобов'язання). Прокоментуйте зміну фінансової стійкості.

5. Біотехнологічне підприємство, що отримало значні інвестиції, має високі показники **ліквідності** та **платоспроможності** (питання 2). Проте, його **рентабельність активів (ROA)** (питання 1) виявилась нижчою, ніж середня по галузі. Яка можлива **причина** такої ситуації, враховуючи специфіку біотехнології на етапі активного розвитку? (Подумайте про ефективність використання новозалучених, але ще не повністю задіяних активів).

Тестові завдання

Виберіть правильну відповідь:

1. Собівартість реалізованої продукції – 500,000 грн, Валовий прибуток – 200,000 грн. Розрахуйте **рентабельність продукції за собівартістю** (питання 1).

- а) **40 % ($200/500 * 100$)**
- б) 20 %
- в) 250 %
- г) 45 %

2. Виручка від реалізації – 1 000,000 грн, Валовий прибуток – 300,000 грн. Розрахуйте **валову рентабельність продажу (Gross Margin)** (питання 1).

- а) 300 %
- б) 30 % ($300/1000 * 100$)
- в) 70 %
- г) **30 %**

3. Чистий прибуток підприємства за рік – 600,000 грн, Середня вартість активів за рік – 3 000,000 грн. Розрахуйте **рентабельність активів (ROA)** (питання 1).

- а) 500 %
- б) 50 %
- в) 20 % ($600/3000 * 100$)
- г) **20 %**

4. Чистий прибуток – 400,000 грн, Виручка від реалізації – 2 000,000 грн. Розрахуйте **чисту рентабельність продажу (Net Profit Margin)** (питання 1).

- а) 200 %

б) 5 %

в) 20 % ($400/2000 * 100$)

г) **20 %**

5. Поточні активи підприємства – 800,000 грн, Поточні зобов'язання – 400,000 грн. Розрахуйте **коефіцієнт поточної ліквідності** (частина оцінки фін. стану - питання 2).

а) 0.5

б) 1

в) **2** ($800/400$)

г) 4

6. Загальні активи підприємства – 5 000,000 грн, Власний капітал – 3 000,000 грн. Розрахуйте **коефіцієнт автономії** (частина оцінки фін. стану - питання 2).

а) 0.6 ($3000/5000$)

б) 1.67

в) 0.4

г) **0.6**

7. Операційний прибуток – 300,000 грн, Виручка від реалізації – 1 500,000 грн. Розрахуйте **операційну рентабельність продажу (Operating Margin)** (питання 1).

а) 5 %

б) 20 % ($300/1500 * 100$)

в) 30 %

г) **20 %**

8. Виручка від реалізації – 1 400,000 грн, Собівартість реалізованої продукції – 800,000 грн. Розрахуйте **рентабельність продукції за собівартістю** (питання 1).

а) 75 % ($((1400-800)/800 * 100)$)

б) 42.86 %

в) 175 %

г) **75 %**

9. Виберіть показник, який застосовується для оцінки **довгострокової платоспроможності (сольвентності) підприємства** (частина оцінки фін. стану - питання 2):

а) коефіцієнт поточної ліквідності

б) рентабельність активів

в) **коефіцієнт співвідношення позикового та власного капіталу (debt-to-equity)**

г) валовий прибуток

10. Високе значення якого показника **рентабельності** (питання 1) свідчить про ефективне використання активів підприємства для генерації прибутку?

а) рентабельність продукції за собівартістю

б) валова рентабельність продажу

в) чиста рентабельність продажу

г) **рентабельність активів (ROA)**

(правильна відповідь **виділена**)

Варіанти індивідуальних розрахункових завдань

(15 варіантів)

Для кожного варіанта розрахуйте вказані показники рентабельності та фінансового стану. Надайте коротку інтерпретацію 1–2 показників (наприклад, коефіцієнт поточної ліквідності, рентабельність активів).

Варіант 1: Виручка від реалізації: 950 тис. грн. Собівартість реалізації: 600 тис. грн. Операційний прибуток: 180 тис. грн. Чистий прибуток: 140 тис. грн. Загальні активи: 2 800 тис. грн. Поточні активи: 700 тис. грн. Поточні зобов'язання: 300 тис. грн. Власний капітал: 1 600 тис. грн. Розрахуйте: рентабельність продукції за собівартістю, операційну рентабельність продажу, чисту рентабельність продажу, рентабельність активів (ROA), коефіцієнт поточної ліквідності, коефіцієнт автономії. Проінтерпретуйте коефіцієнт поточної ліквідності та ROA.

Варіант 2: Виручка від реалізації: 1 200 тис. грн. Валовий прибуток: 450 тис. грн. Операційний прибуток: 300 тис. грн. Чистий прибуток: 240 тис. грн. Загальні активи: 3 500 тис. грн. Поточні активи: 900 тис. грн. Поточні зобов'язання: 450 тис. грн. Власний капітал: 2 000 тис. грн. Розрахуйте: валову рентабельність продажу, операційну рентабельність продажу, чисту рентабельність продажу, рентабельність активів (ROA), коефіцієнт поточної ліквідності, коефіцієнт автономії. Проінтерпретуйте коефіцієнт автономії та чисту рентабельність продажу.

Варіант 3: Собівартість реалізації: 700 тис. грн. Валовий прибуток: 300 тис. грн. Операційний прибуток: 180 тис. грн. Чистий прибуток: 145 тис. грн. Загальні активи: 3 100 тис. грн. Поточні активи: 850 тис. грн. Запаси: 200 тис. грн. Поточні зобов'язання: 400 тис. грн. Власний капітал: 1 800 тис. грн. Розрахуйте: рентабельність продукції за собівартістю, операційну рентабельність продажу, чисту рентабельність продажу, рентабельність активів

(ROA), коефіцієнт поточної ліквідності, коефіцієнт швидкої ліквідності. проінтерпретуйте коефіцієнт швидкої ліквідності та рентабельність продукції.

Варіант 4: Виручка від реалізації: 1 800 тис. грн. Собівартість реалізації: 1 100 тис. грн. Операційний прибуток: 500 тис. грн. Чистий прибуток: 400 тис. грн. Загальні активи: 4 500 тис. грн. Поточні активи: 1 100 тис. грн. Поточні зобов'язання: 550 тис. грн. Власний капітал: 2 500 тис. грн. Розрахуйте: рентабельність продукції за собівартістю, валову рентабельність продажу, операційну рентабельність продажу, чисту рентабельність продажу, рентабельність активів (ROA), коефіцієнт автономії. Проінтерпретуйте валову рентабельність продажу та коефіцієнт автономії.

Варіант 5: Виручка від реалізації: 1 000 тис. грн. Валовий прибуток: 380 тис. грн. Операційний прибуток: 250 тис. грн. Чистий прибуток: 200 тис. грн. Загальні активи: 3 000 тис. грн. Поточні активи: 800 тис. грн. Запаси: 150 тис. грн. Поточні зобов'язання: 350 тис. грн. Власний капітал: 1 700 тис. грн. Розрахуйте: валову рентабельність продажу, операційну рентабельність продажу, чисту рентабельність продажу, рентабельність активів (ROA), коефіцієнт поточної ліквідності, коефіцієнт швидкої ліквідності. Проінтерпретуйте ROA та коефіцієнт поточної ліквідності.

Варіант 6: Виручка від реалізації: 750 тис. грн. Собівартість реалізації: 480 тис. грн. Операційний прибуток: 150 тис. грн. Чистий прибуток: 120 тис. грн. Загальні активи: 2 500 тис. грн. Поточні активи: 600 тис. грн. Поточні зобов'язання: 250 тис. грн. Власний капітал: 1 500 тис. грн. Розрахуйте: рентабельність продукції за собівартістю, операційну рентабельність продажу, чисту рентабельність продажу, рентабельність активів (ROA), коефіцієнт поточної ліквідності, коефіцієнт автономії. Проінтерпретуйте коефіцієнт автономії та операційну рентабельність продажу.

Варіант 7: Виручка від реалізації: 1 600 тис. грн. Валовий прибуток: 600 тис. грн. Операційний прибуток: 420 тис. грн. Чистий прибуток: 336 тис. грн. Загальні активи: 4 000 тис. грн. Поточні активи: 1 300 тис. грн. Поточні зобов'язання: 650 тис. грн. Власний капітал: 2 300 тис. грн. Розрахуйте: валову рентабельність продажу, операційну рентабельність продажу, чисту рентабельність продажу, рентабельність активів (ROA), коефіцієнт поточної ліквідності, коефіцієнт автономії. Проінтерпретуйте коефіцієнт поточної ліквідності та ROA.

Варіант 8: Собівартість реалізації: 850 тис. грн. Валовий прибуток: 350 тис. грн. Операційний прибуток: 220 тис. грн. Чистий прибуток: 176 тис. грн. Загальні активи: 3 300 тис. грн. Поточні активи: 950 тис. грн. Запаси: 250 тис. грн. Поточні зобов'язання: 480 тис. грн. Власний капітал: 1 900 тис. грн.

Розрахуйте: рентабельність продукції за собівартістю, операційну рентабельність продажу, чисту рентабельність продажу, рентабельність активів (ROA), коефіцієнт поточної ліквідності, коефіцієнт швидкої ліквідності. Проінтерпретуйте коефіцієнт швидкої ліквідності та рентабельність продукції за собівартістю.

Варіант 9: Виручка від реалізації: 2 000 тис. грн. Собівартість реалізації: 1 300 тис. грн. Операційний прибуток: 600 тис. грн. Чистий прибуток: 480 тис. грн. Загальні активи: 5 000 тис. грн. Поточні активи: 1 500 тис. грн. Поточні зобов'язання: 750 тис. грн. Власний капітал: 2 800 тис. грн. Розрахуйте: рентабельність продукції за собівартістю, валову рентабельність продажу, операційну рентабельність продажу, чисту рентабельність продажу, рентабельність активів (ROA), коефіцієнт автономії. Проінтерпретуйте чисту рентабельність продажу та коефіцієнт автономії.

Варіант 10: Виручка від реалізації: 1 100 тис. грн. Валовий прибуток: 400 тис. грн. Операційний прибуток: 270 тис. грн. Чистий прибуток: 216 тис. грн. Загальні активи: 3 200 тис. грн. Поточні активи: 880 тис. грн. Запаси: 180 тис. грн. Поточні зобов'язання: 420 тис. грн. Власний капітал: 1 950 тис. грн. Розрахуйте: валову рентабельність продажу, операційну рентабельність продажу, чисту рентабельність продажу, рентабельність активів (ROA), коефіцієнт поточної ліквідності, коефіцієнт швидкої ліквідності. Проінтерпретуйте ROA та коефіцієнт поточної ліквідності.

Варіант 11: Виручка від реалізації: 800 тис. грн. Собівартість реалізації: 500 тис. грн. Операційний прибуток: 150 тис. грн. Чистий прибуток: 120 тис. грн. Загальні активи: 2 600 тис. грн. Поточні активи: 650 тис. грн. Поточні зобов'язання: 280 тис. грн. Власний капітал: 1 550 тис. грн. Розрахуйте: рентабельність продукції за собівартістю, операційну рентабельність продажу, чисту рентабельність продажу, рентабельність активів (ROA), коефіцієнт поточної ліквідності, коефіцієнт автономії. Проінтерпретуйте коефіцієнт автономії та операційну рентабельність продажу.

Варіант 12: Виручка від реалізації: 1 700 тис. грн. Валовий прибуток: 650 тис. грн. Операційний прибуток: 460 тис. грн. Чистий прибуток: 368 тис. грн. Загальні активи: 4 200 тис. грн. Поточні активи: 1 350 тис. грн. Поточні зобов'язання: 680 тис. грн. Власний капітал: 2 400 тис. грн. Розрахуйте: валову рентабельність продажу, операційну рентабельність продажу, чисту рентабельність продажу, рентабельність активів (ROA), коефіцієнт поточної ліквідності, коефіцієнт автономії. Проінтерпретуйте коефіцієнт поточної ліквідності та ROA.

Варіант 13: Собівартість реалізації: 750 тис. грн. Валовий прибуток: 320 тис. грн. Операційний прибуток: 190 тис. грн. Чистий прибуток: 152 тис. грн. Загальні активи: 3 000 тис. грн. Поточні активи: 800 тис. грн. Запаси: 180 тис. грн. Поточні зобов'язання: 380 тис. грн. Власний капітал: 1 750 тис. грн. Розрахуйте: рентабельність продукції за собівартістю, операційну рентабельність продажу, чисту рентабельність продажу, рентабельність активів (ROA), коефіцієнт поточної ліквідності, коефіцієнт швидкої ліквідності. Проінтерпретуйте коефіцієнт швидкої ліквідності та рентабельність продукції за собівартістю.

Варіант 14: Виручка від реалізації: 1 900 тис. грн. Собівартість реалізації: 1 200 тис. грн. Операційний прибуток: 550 тис. грн. Чистий прибуток: 440 тис. грн. Загальні активи: 4 800 тис. грн. Поточні активи: 1 450 тис. грн. Поточні зобов'язання: 720 тис. грн. Власний капітал: 2 700 тис. грн. Розрахуйте: рентабельність продукції за собівартістю, валову рентабельність продажу, операційну рентабельність продажу, чисту рентабельність продажу, рентабельність активів (ROA), коефіцієнт автономії. Проінтерпретуйте чисту рентабельність продажу та коефіцієнт автономії.

Варіант 15: Виручка від реалізації: 1 150 тис. грн. Валовий прибуток: 430 тис. грн. Операційний прибуток: 290 тис. грн. Чистий прибуток: 232 тис. грн. Загальні активи: 3 400 тис. грн. Поточні активи: 920 тис. грн. Запаси: 200 тис. грн. Поточні зобов'язання: 440 тис. грн. Власний капітал: 2 050 тис. грн. Розрахуйте: валову рентабельність продажу, операційну рентабельність продажу, чисту рентабельність продажу, рентабельність активів (ROA), коефіцієнт поточної ліквідності, коефіцієнт швидкої ліквідності. Проінтерпретуйте ROA та коефіцієнт поточної ліквідності.

Методичні рекомендації для підготовки до практичного заняття та виконання самостійної роботи

Вступ

Тема «Фінансово-економічні результати та ефективність діяльності підприємства» – це логічне завершення вивчення економічних основ діяльності. Вона дозволяє оцінити успіх функціонування підприємства через призму його доходів, витрат та прибутку. Для майбутніх біотехнологів та біоінженерів розуміння цих показників – ключове для оцінки життєздатності проєктів, ефективності виробничих процесів та розуміння цілей бізнесу. Ця тема вимагає не тільки знання теорії, але й вміння проводити базові фінансові розрахунки.

1. Мета вивчення теми

- сформувати чітке уявлення про сутність доходу підприємства та його джерела;
- вивчити класифікацію прибутку підприємства, зрозуміти процес його формування;
- ознайомитись з основними напрямками розподілу чистого прибутку;
- навчитись проводити базові розрахунки показників доходу та прибутку (валовий, операційний, прибуток до оподаткування, чистий);
- розвинути навички аналізу фінансово-економічних результатів діяльності підприємства.

2. Рекомендована література та ресурси

- презентація теми;
- навчальні посібники та підручники за курсами «Економіка підприємства», «Фінанси підприємства», «Бухгалтерський облік», «Економічний аналіз» (розділи, що стосуються доходів, витрат, прибутку, фінансових результатів);
- Національні положення (стандарти) бухгалтерського обліку (НП(С)БО), зокрема НП(С)БО 15 «Дохід», НП(С)БО 16 «Витрати», НП(С)БО 3 «Звіт про фінансові результати»;
- приклади Звітів про фінансові результати (Звіт про сукупний дохід) біотехнологічних або фармацевтичних компаній (у відкритих джерелах);
- електронні таблиці (MS Excel, Google Sheets тощо) для виконання розрахункових завдань.

3. План вивчення теми за питаннями для обговорення

Вивчайте матеріал послідовно за 2 питаннями, використовуючи надані короткими відомостями та список рекомендованої літератури.

Питання 1. Рентабельність продукції та виробництва. Визначте, що таке рентабельність як показник ефективності. Вивчіть та вмійте розраховувати ключові показники рентабельності продукції (за собівартістю, валова, операційна, чиста рентабельність продажу) та рентабельність активів (ROA). Зрозумійте, що саме відображає кожен показник.

Питання 2. Оцінка фінансово-економічного стану підприємства. Вивчіть, що включає оцінка фінансового стану. Ознайомтесь з основними групами фінансових коефіцієнтів (ліквідності, платоспроможності/сольвентності, ділової активності, рентабельності). Вивчіть, як розраховувати та інтерпретувати ключові показники ліквідності (коефіцієнт поточної, швидкої) та платоспроможності (коефіцієнт автономії, фінансового левериджу).

4. Рекомендації для роботи з теоретичним матеріалом

- вивчайте визначення та формули розрахунку всіх показників рентабельності та фінансового стану. **Це критично важливо для розрахункових завдань;**

- зрозумійте економічний зміст кожного показника: що саме він вимірює та про що свідчить його значення (високе/низьке);

- навчіться розрізняти показники рентабельності (прибуток до ресурсу) та показники фінансового стану (співвідношення між різними статтями активів та зобов'язань);

- практикуйтесь у розрахунках, використовуючи різні набори даних.

Рекомендації для виконання практичних розрахункових завдань

Ці завдання вимагають застосування формул для розрахунку ключових показників рентабельності та фінансового стану.

1. Практичне завдання 1. *Біотехнологічне підприємство реалізувало продукції на суму 1 500 тис. грн. Собівартість реалізованої продукції склала 900 тис. грн. Розрахуйте рентабельність продукції за собівартістю та валову рентабельність продажу.*

Рекомендації: застосуйте дві формули рентабельності продукції (з питання 1). Для першої потрібен валовий прибуток, який потрібно розрахувати (виручка – собівартість). Для другої потрібен валовий прибуток та виручка. Виконайте розрахунки та виразіть результат у відсотках.

Практичне завдання 2. *Чистий прибуток біотех-компанії за рік склав 800 тис. грн. Середня вартість активів за рік – 4 000 тис. грн. Розрахуйте рентабельність активів (ROA).*

Рекомендації: застосуйте формулу рентабельності активів (ROA) з питання 1, використовуючи чистий прибуток. Підставте дані та виконайте розрахунок, виразіть результат у відсотках.

Практичне завдання 3. *Операційний прибуток становить 600 тис. грн. Виручка від реалізації – 2 500 тис. грн. Розрахуйте операційну рентабельність продажу.*

Рекомендації: застосуйте формулу операційної рентабельності продажу з питання 1, використовуючи надані операційний прибуток та виручку від реалізації. Виконайте розрахунок, виразіть результат у відсотках.

Практичне завдання 4. *Поточні активи підприємства – 1 200 тис. грн. Запаси – 300 тис. грн. Поточні зобов'язання – 600 тис. грн. Розрахуйте коефіцієнт поточної ліквідності та коефіцієнт швидкої ліквідності.*

Рекомендації: застосуйте формули коефіцієнтів ліквідності з питання 2. Для коефіцієнта поточної ліквідності розділіть поточні активи на поточні

зобов'язання. Для коефіцієнта швидкої ліквідності відніміть Запаси від поточних активів і розділіть на поточні зобов'язання. Результат – коефіцієнти (рази).

Практичне завдання 5. *Загальні активи підприємства на кінець року – 6 000 тис. грн. Власний капітал – 3 500 тис. грн. Загальні зобов'язання – 2 500 тис. грн. Розрахуйте коефіцієнт автономії та коефіцієнт фінансового левериджу.*

Рекомендації: застосуйте формули коефіцієнтів платоспроможності з питання 2. Для коефіцієнта автономії розділіть власний капітал на загальні активи. Для коефіцієнта фінансового левериджу розділіть загальні зобов'язання на власний капітал. Результат – коефіцієнти (рази або частки).

Рекомендації для обговорення проблемних питань

Проблемні питання вимагають аналізу, критичного осмислення та застосування концепцій рентабельності та фінансового стану до специфіки біотехнології.

Проблемне питання 1. *Наскільки показники рентабельності (питання 1) точно відображають реальну ефективність біотехнологічного підприємства, якщо значна частина його витрат (наприклад, на R&D) спрямована на майбутні, а не поточні доходи?*

Рекомендації: згадайте, що рентабельність (питання 1) розраховується на основі *поточних* доходів та витрат (або ресурсів). У біотехнології значні витрати (особливо на R&D) можуть не приносити дохід роками. Це може призвести до низьких або від'ємних показників рентабельності у поточних періодах, навіть якщо підприємство робить успішні кроки до створення майбутніх високоприбуткових продуктів. Обговоріть, чи показники рентабельності є достатніми для оцінки біотех-компаній на ранніх стадіях, чи потрібні додаткові, специфічні для галузі показники (наприклад, прогрес у клінічних дослідженнях, кількість патентів).

Проблемне питання 2. *Як специфічна структура активів біотехнологічного підприємства (значна частка нематеріальних активів, пов'язаних з інтелектуальною власністю та R&D) впливає на інтерпретацію показників рентабельності активів (ROA) та оцінки фінансового стану (питання 1, 2)?*

Рекомендації: згадайте, що активи підприємства включають матеріальні та нематеріальні складові. У біотехнології вартість патентів, ліцензій, результатів досліджень (нематеріальні активи) може бути дуже значною. ROA розраховується як прибуток до *всіх* активів (питання 1). Якщо активи включають велику вартість нематеріальних активів, які ще не приносять дохід, ROA може бути низьким. Так само, коефіцієнти ліквідності та платоспроможності (питання

2) можуть виглядати інакше через специфічну структуру активів (складно оцінити «ліквідність» патенту). Обговоріть, як ця специфіка впливає на стандартні фінансові показники та їх інтерпретацію.

Проблемне питання 3. *Які ключові відмінності будуть в оцінці фінансово-економічного стану (питання 2) біотехнологічного стартапу порівняно з великою усталеною біофармацевтичною компанією? На які аспекти слід звернути особливу увагу в кожному випадку?*

Рекомендації: порівняйте типові характеристики стартапу та великої компанії. Стартап: часто збитковий, низькі доходи від продажів, високі R&D витрати, залежність від інвестицій, обмежені активи (можливо, здебільшого нематеріальні), високі ризики. Велика компанія: стабільні доходи від продажів, прибуткова, значні активи (виробничі потужності, грошові кошти), нижчі ризики (але і менша гнучкість). При оцінці стартапу більше уваги приділяють наявності фінансування (ліквідність для покриття поточних потреб), темпам витрачання коштів («швидкість згорання»), прогресу в R&D, потенціалу майбутніх доходів. При оцінці великої компанії – традиційним показникам рентабельності, ліквідності, платоспроможності, ділової активності, стабільності грошових потоків.

Проблемне питання 4. *Як використання позикового капіталу (відображається у коефіцієнтах платоспроможності – питання 2) може підвищити рентабельність власного капіталу (ROE) біотехнологічного підприємства, але при цьому збільшити його фінансові ризики? (Це т. зв. ефект фінансового левериджу).*

Рекомендації: поясніть сутність позикового капіталу (кредити, борги) та власного капіталу (інвестиції власників, нерозподілений прибуток). Коефіцієнт фінансового левериджу (питання 2) показує співвідношення позикового до власного. Рентабельність власного капіталу (ROE) = чистий прибуток / власний капітал * 100% (це показник рентабельності з Питання 1, але відносно власного капіталу). Поясніть ефект фінансового левериджу: якщо підприємство залучає позиковий капітал під відсоток, нижчий, ніж рентабельність його активів, то прибуток, отриманий завдяки цьому позиковому капіталу (за вирахуванням сплачених відсотків), «працює» на власний капітал, підвищуючи ROE. Однак, позиковий капітал потрібно повертати і сплачувати відсотки незалежно від прибутковості, що підвищує фінансовий ризик (ризик неспроможності виконати боргові зобов'язання). Обговоріть, як біотех-компанії використовують цей ефект та пов'язані з ним ризики.

Проблемне питання 5. *Як українські біотехнологічні підприємства в умовах обмеженого доступу до фінансових ресурсів та високих ризиків можуть*

покращити свої показники ліквідності та платоспроможності (питання 2), щоб підвищити свою інвестиційну привабливість?

Рекомендації: Визначте показники ліквідності та платоспроможності (питання 2) та їх значення для інвесторів (показують фінансову стійкість). Які є причини обмеженого доступу до ресурсів в Україні (банківське кредитування, фондовий ринок)? Як біотех-компанії можуть покращити ці показники в таких умовах? Наприклад: ефективне управління оборотним капіталом (запаси, дебіторка – для ліквідності), оптимізація структури капіталу (збільшення частки власного капіталу – для платоспроможності/автономії), пошук альтернативних джерел фінансування (гранти, венчурні інвестиції, партнерства, краудфандинг), покращення операційної ефективності для генерації внутрішніх грошових потоків. Обговоріть конкретні кроки та їх вплив на показники.

Рекомендації для виконання ситуаційних завдань

Ситуаційні завдання вимагають застосування розрахунків рентабельності та фінансового стану до конкретних біотехнологічних ситуацій та їх інтерпретації.

Ситуаційне завдання 1. *Біотехнологічна компанія виробляє два продукти: А та Б. За звітний період: Продукт А: Виручка – 800 тис. грн, Собівартість – 500 тис. грн. Продукт Б: Виручка – 1 200 тис. грн, Собівартість – 700 тис. грн. Розрахуйте рентабельність продукції за собівартістю для кожного продукту (питання 1) та визначте, який продукт є більш рентабельним з цієї точки зору.*

Рекомендації: для кожного продукту окремо розрахуйте валовий прибуток (виручка - собівартість). Потім для кожного продукту застосуйте формулу рентабельності продукції за собівартістю (валовий прибуток / собівартість) * 100%. Порівняйте отримані відсотки та зробіть висновок, який продукт приносить більше прибутку на кожную вкладену гривню собівартості.

Ситуаційне завдання 2. *Підприємство, що виробляє реагенти, має такі показники: чистий прибуток – 350 тис. грн, виручка від реалізації – 1 800 тис. грн, середня вартість активів – 3 000 тис. грн. Розрахуйте чисту рентабельність продажу та рентабельність активів (ROA) (питання 1). Коротко поясніть, що означають ці показники для підприємства.*

Рекомендації: застосуйте дві формули рентабельності з питання 1: чиста рентабельність продажу = (чистий прибуток / виручка) * 100 %; ROA = (чистий прибуток / середня вартість активів) * 100 %. Виконайте розрахунки. Далі коротко, своїми словами, поясніть економічний зміст кожного отриманого відсотка: що означає чиста рентабельність продажу (скільки чистого прибутку в

кожній гривні виручки) та що означає ROA (наскільки ефективно використовуються всі активи підприємства для генерації чистого прибутку).

Ситуаційне завдання 3. *На Балансі (для оцінки фін. стану – питання 2) біотех-компанії на початок року: поточні активи – 900 тис. грн, поточні зобов'язання – 400 тис. грн. На кінець року: поточні активи – 1 100 тис. грн, поточні зобов'язання – 550 тис. грн. Розрахуйте коефіцієнт поточної ліквідності на початок та кінець року та прокоментуйте динаміку.*

Рекомендації: застосуйте формулу коефіцієнта поточної ліквідності (питання 2) окремо для даних на початок року та для даних на кінець року. Отримаєте два значення коефіцієнта (в разях). Прокоментуйте динаміку: чи зріс, зменшився або залишився незмінним коефіцієнт? Що це означає для здатності підприємства покривати свої поточні зобов'язання високоліквідними активами (чи покращилась/погіршилась короткострокова ліквідність)? Порівняйте отримані значення з «нормою» (>1 , бажано >2).

Ситуаційне завдання 4. *Біофармацевтична компанія розглядає можливість залучення значного кредиту для фінансування нового проєкту. На Балансі (для оцінки фін. стану – питання 2) компанії: загальні зобов'язання – 4 000 тис. грн, власний капітал – 6 000 тис. грн. Розрахуйте коефіцієнт фінансового левериджу до та після залучення кредиту у сумі 2 000 тис. грн (припустіть, що кредит збільшить тільки загальні зобов'язання). Прокоментуйте зміну фінансової стійкості.*

Рекомендації: застосуйте формулу коефіцієнта фінансового левериджу (загальні зобов'язання / власний капітал) з питання 2. Спочатку розрахуйте його, використовуючи дані до залучення кредиту. Потім розрахуйте його після залучення кредиту (нові загальні зобов'язання = старі загальні зобов'язання + сума кредиту). Порівняйте два отримані значення коефіцієнта. Зробіть висновок про зміну фінансової стійкості: збільшення коефіцієнта свідчить про зростання залежності від позикового капіталу та зниження фінансової стійкості (зростання фінансового ризику).

Ситуаційне завдання 5. *Біотехнологічне підприємство, що отримало значні інвестиції, має високі показники ліквідності та платоспроможності (питання 2). Проте, його рентабельність активів (ROA) (питання 1) виявилась нижчою, ніж середня по галузі. Яка можлива причина такої ситуації, враховуючи специфіку біотехнології на етапі активного розвитку? (Подумайте про ефективність використання новозалучених, але ще не повністю задіяних активів).*

Рекомендації: Згадайте, що високі показники ліквідності та платоспроможності (питання 2) свідчать про фінансову стійкість та достатність

коштів. ROA (питання 1) показує ефективність використання активів для генерації прибутку. Якщо підприємство отримало значні інвестиції, його *активи* (наприклад, грошові кошти, нове обладнання, яке ще не запущене) значно зросли, що покращило ліквідність та платоспроможність. Однак, ці нові активи ще не встигли «запрацювати» і принести відповідний прибуток. Тому прибуток зростає повільніше, ніж активи, і ROA може тимчасово знизитись. Обговоріть, що для біотех-компаній на етапі активного розвитку це може бути тимчасовим явищем, пов'язаним з інвестиціями у майбутній потенціал, а не обов'язково ознакою неефективності.

Рекомендації для підготовки доповідей

- теми доповідей можуть бути пов'язані з аналізом фінансових показників конкретних біотехнологічних компаній (наприклад, за їх відкритими фінансовими звітами), порівнянням фінансового стану компаній у різних підгалузях біотехнології, впливом R&D витрат на рентабельність, аналізом фінансового левериджу у біотехнології;
- використовуйте реальні дані фінансової звітності, галузеві огляди, аналітичні статті;
- структуруйте доповідь, включно теоретичну частину, розрахунок показників, аналіз отриманих результатів та висновки.

Рекомендації для виконання індивідуальних завдань

Індивідуальні завдання – розрахункові. Вони вимагають застосування формул для розрахунку показників рентабельності та фінансового стану на основі наданих даних та їх короткої інтерпретації.

- уважно прочитайте всі вхідні дані у Вашому варіанті;
- чітко визначте, які саме показники потрібно розрахувати;
- використовуйте електронні таблиці для зручності та точності розрахунків;
- записуйте формули або логіку розрахунків для кожного показника;
- при інтерпретації показників (для 1-2, як вказано у варіанті), поясніть, що означає отримане число для фінансового стану або ефективності підприємства. Порівняйте з «нормами» (якщо вони існують) або просто поясніть зміст.

Загальні поради для успіху

- **практикуйтесь у розрахунках!** Це найкращий спосіб зрозуміти взаємозв'язки між фінансовими показниками;
- використовуйте знання з попередніх тем (витрати, доходи/прибуток) для розуміння даних у розрахункових завданнях;
- навчіться «читати» та розуміти фінансову звітність – це основа для розрахунку всіх цих показників;
- пам'ятайте, що фінансові показники – це інструмент аналізу, а не самоціль. Вони допомагають зрозуміти реальний стан справ на підприємстві.

Тема. Контрольна робота № 2 за ЗМ2

Контрольна робота охоплює матеріал тем «Організаційні основи виробництва», «Виробничий процес і організаційні типи виробництва» та «Фінансово-економічні результати та ефективність діяльності підприємства» і такі питання:

1. Сутність виробничої діяльності.
2. Значення організації виробництва у діяльності підприємства, взаємозв'язок організації виробничих процесів виробництва та технології.
3. Системна концепція організації виробництва.
4. Головні ознаки виробничої системи.
5. Підприємство як об'єкт організації.
6. Властивості підприємства.
7. Види підприємств.
8. Продукція підприємства
9. Сутність та структура виробничого процесу.
10. Стадії виробничого процесу.
11. Класифікація виробничих процесів.
12. Принципи раціональної організації виробничого процесу.
13. Організаційні типи виробництва.
14. Порівняльна характеристика одиночного серійного та масового типів виробництва.
15. Формування доходу підприємства.
16. Прибуток: класифікація формування, розподіл.
17. Рентабельність продукції та виробництва.
18. Оцінка фінансово-економічного стану підприємства.

Запитання для підготовки до змістової контрольної роботи № 2

1. Опишіть **сутність виробничої діяльності підприємства** (питання 1). Визначте її головну відмінність від інших видів діяльності (наприклад, комерційної чи фінансової)?
2. Поясніть **значення організації виробництва** (питання 2) для забезпечення ефективності діяльності біотехнологічного підприємства. Як взаємопов'язані організація виробничих процесів та технологія у біотехнології?
3. Розкрийте **сутність системної концепції організації виробництва** (питання 3). Назвіть головні ознаки виробничої системи (питання 4).
4. Наведіть приклади елементів **входу, процесу трансформації, виходу та зворотного зв'язку** для виробничої системи підприємства, що виробляє **діагностичні тест-системи** (питання 4).
5. Визначте **підприємство як об'єкт організації** (питання 5). Опишіть його ключові **властивості** (питання 6), що впливають на організацію виробництва.
6. Наведіть класифікацію **видів підприємств** (питання 7) за основними ознаками (форма власності, розмір, галузь). До яких видів підприємств за цією класифікацією належать типові українські біотехнологічні компанії?
7. Опишіть, як **характеристики продукції** (питання 8) біотехнологічного підприємства (наприклад, вакцини vs лабораторні реагенти) впливають на **організацію виробництва** (питання 2, 5).
8. Розкрийте **сутність та структуру виробничого процесу** (питання 9). Наведіть приклади основних, допоміжних та обслуговуючих процесів для біотехнологічного підприємства.
9. Опишіть **основні стадії виробничого процесу** (питання 10) на прикладі виробництва **рекомбінантного білка**.
10. Назвіть критерії **класифікації виробничих процесів** (питання 11) та наведіть приклади біотехнологічних процесів для 2-3 типів за цими критеріями (наприклад, за безперервністю, за ступенем автоматизації).
11. Сформулюйте та поясніть сутність **принципів раціональної організації виробничого процесу** (питання 12) (наприклад, спеціалізація, пропорційність, прямоточність, ритмічність, безперервність, гнучкість).
12. Опишіть **організаційні типи виробництва** (питання 13): одиничне, серійне та масове. За якими ключовими ознаками вони розрізняються?
13. Надайте **порівняльну характеристику** (питання 14) одиничного, серійного та масового типів виробництва за такими параметрами, як номенклатура, обсяг випуску, гнучкість та собівартість одиниці продукції.

14. Поясніть **сутність та джерела формування доходу підприємства** (питання 15). Наведіть приклади неопераційних та фінансових доходів для біотехнологічної компанії.

15. Визначте, що таке **прибуток підприємства** (питання 16) та його класифікацію (валовий, операційний, до оподаткування, чистий). Як формується кожен з цих видів прибутку?

16. Опишіть основні напрямки **розподілу чистого прибутку** (питання 16) підприємства. Яке значення має реінвестування прибутку для біотехнологічної компанії?

17. Розрахуйте **валовий прибуток** (питання 16) та **рентабельність продукції за собівартістю** (питання 17), якщо виручка від реалізації – 1 500 тис. грн, а собівартість реалізованої продукції – 900 тис. грн.

18. Розрахуйте **операційний прибуток** (питання 16) та **операційну рентабельність продажу** (питання 17), якщо валовий прибуток – 600 тис. грн, адміністративні витрати – 100 тис. грн, а витрати на збут – 150 тис. грн, виручка від реалізації – 2 500 тис. грн.

19. Розрахуйте **коефіцієнт поточної ліквідності** (питання 18) та **коефіцієнт автономії** (питання 18), якщо поточні активи підприємства – 1 200 тис. грн, поточні зобов'язання – 600 тис. грн, загальні активи – 4 000 тис. грн, власний капітал – 2 500 тис. грн.

20. Поясніть економічний зміст показників **чиста рентабельність продажу** (питання 17) та **рентабельність активів (ROA)** (питання 17). Яке значення цих показників для оцінки ефективності біотехнологічного підприємства?

Список рекомендованої літератури

1) Балановська Т. І., Троян А. В. Управління бізнесом: навчальний посібник. К.: НУБіП, 2019. 401 с. URL: <https://salو.li/13b3531>.

2) Біляк Т. О., Бірюченко С. Ю., Бужимська К. О. Основи підприємництва: Підручник / під заг. ред. Н. В. Валінкевич. Житомир: ЖДТУ, 2020. 493 с. URL: <https://salو.li/A96a1BAUR>.

3) Бойчик І. М. Економіка підприємства. К.: Кондор-Видавництво, 2016. 378 с. URL: <https://salو.li/4c00FEF>.

4) Караван Н. А., Присвітла О. В. Конспект лекцій з дисципліни «Економіка та організація виробництва» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія». Кам'янське, ДДТУ, 2019. 104 с. URL: <https://www.dstu.dp.ua/Portal/Data/7/33/7-34-kl69.pdf>.

- 5) Коваленко Г. В. Економіка та організація біотехнологічної промисловості: конспект лекцій. Миколаїв: МНАУ, 2019. 135 с. URL: <https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/5868/1/Ekonomika%20ta%20orhanizatsiia.pdf>.
- 6) Економіка підприємства: підручник / під заг. ред. д.е.н., проф. Ковальської Л. Л. та проф. Кривов'язюка І. В. Київ: Видавничий дім «Кондор», 2020. 700 с. URL: <https://salolj/78d3789>.
- 7) Ліпич Л. Г. Економіка підприємства. Луцьк: Вежа-Друк, 2021. 767 с. URL: <https://salolj/59E99f6>.
- 8) Рогач С. М., Суліма Н. М., Гуцул Т. А. Економіка підприємства (в схемах і таблицях). Навч. посібник. К.: «ЦП «КОМПРИНТ», 2017. 508 с. URL: https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u310/ekonomika_pidpriiemstva_posibnik.pdf.
- 9) Економіка і підприємництво, менеджмент: навчальний посібник, 2-ге вид., стереотипне / С. М. Рогач, Т. А. Гуцул, В. А. Ткачук та ін. Київ: ЦП «Компринт», 2018. 722 с. URL: <https://salolj/0d10FC5>.
- 10) Підлісна О. А., Ткаченко Т. П. Економіка і організація виробництва: навч. посіб. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. 146 с. URL: <https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/0c66bf5f-c1e2-4f51-8c80-87a88b33bb33/content>.
- 11) Левицький В. В. Операційний менеджмент: конспект лекцій. Луцьк: Волинський національний університет імені Лесі Українки, 2022. 111 с. URL: http://95.217.214.133/bitstream/123456789/23025/1/OM_KL_2022.pdf.

Навчальне видання

ЕКОНОМІКА ТА ОРГАНІЗАЦІЯ БІОТЕХНОЛОГІЧНИХ ВИРОБНИЦТВ

НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ ПОСІБНИК

з дисципліни «Економіка та організація біотехнологічних виробництв»
для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності
162 Біотехнології та біоінженерія

Укладач:

Івашко Лариса Михайлівна

Електронне видання мережевого використання

В авторській редакції

Затв. авт. 10.09.2025. Шрифт Times New Roman.
Системні вимоги: операційна система сумісна з програмним забезпеченням
для читання файлів формату PDF.
Обсяг 2,6 МБ. Зам. № 2997.

Видавець і виготовлювач
Одеський національний університет імені І. І. Мечникова
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 4215 від 22.11.2011 р.
вул. Університетська, 12, м. Одеса, 65082, Україна
Тел.: (048) 723 28 39, e-mail: druk@onu.edu.ua