

ТЕНДЕНЦИЯ ВЛИЯНИЯ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА НА УРОЖАЙНОСТЬ ВИНОГРАДА

¹Ляшенко Г.В., доктор геогр. наук, проф., ¹Жигайло Т.С., канд. с-х. наук,

¹Маринин Е.И., канд. геогр. наук, ²Ляшенко В.А., соискатель

¹Национальный научный центр «Институт виноградарства и виноделия им.В.Е.Таурова»

²Одесский государственный экологический университет

СЦЕНАРИИ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА

В последние два десятилетия проблема последствий изменения климата волнует как ученых всего мира, так и обычных людей. Ученые в области климатологии, геофизики и астрономии отмечают факт изменения климата в сторону потепления, однако указывают при этом на одновременное увеличение числа экстремальных явлений (морозы и заморозки) в зимний, и в переходные сезоны (Степаненко, 2015).

Как критерий изменения климата чаще используются тенденции изменения температуры и осадков. Например, средняя температура за последние 100 лет повысилась на $0,74 \pm 0,18^\circ\text{C}$. Считается, что большая часть этого потепления связана с антропогенным влиянием. При этом отмечается, что даже в течение последних 30 лет, когда темпы повышения температуры были особенно большими, в некоторых регионах земного шара (Южная Атлантика, Аляска и др.) наблюдалось похолодание.

Также отмечается, что повышение температуры воздуха не во всех регионах коррелирует со сменой режима осадков. То есть изменение этих двух показателей климата на региональном уровне не связаны между собой и должны рассматриваться отдельно один от другого. Анализ текущего изменения климата можно достаточно легко сделать с помощью ряда наблюдений. Но если ставится задача провести анализ будущих изменений, тогда необходимо использовать результаты моделирования (Степаненко, 2015, Полевой, 2005).

Тенденции изменения агроклиматических ресурсов рассматриваются в Украине в разрезе основных агроклиматических зон за разные промежутки времени. Для оценки изменения агроклиматических ресурсов, при возможных изменениях климата, используются такие сценарии климата:

– расчетов изменений климатических показателей по стационарным моделям общей циркуляции атмосферы, которые исследуют реакцию климатической системы на удвоение содержания CO_2 : *GFDL* (модель Лаборатории геофизической гидродинамики США);

UKMO (модель Метеорологического бюро Соединенного Королевства);

– сценариев изменения температуры воздуха и количества атмосферных осадков в Украине на основе результатов расчета по нестационарной модели, в которой моделируется реакция на постепенное (как наиболее реалистичное) увеличение содержания парниковых газов на 30% (модель Лаборатории геофизической гидродинамики США – *GFDL-30%*).

Климатический сценарий *GFDL-30%* предусматривает оценку возможных изменений режима температуры воздуха и осадков в природных зонах Украины на период до 2030-2040 гг. Такая оценка будущего изменения климата является более чем реалистичной, как с точки зрения постепенного увеличения содержания парниковых газов на 30%, так и с точки зрения прикладного аспекта этой оценки. При всем этом нет практического смысла рассматривать изменение агроклиматических ресурсов и продуктивности сельскохозяйственных культур на столетия, согласно климатическим сценариям *GFDL* и *UKMO*.

Климатический сценарий *GFDL-30%* был принят как основной для оценки изменения агроклиматических ресурсов, условий роста, развития и формирования продуктивности основных сельскохозяйственных культур на период до 2030-2040 гг.

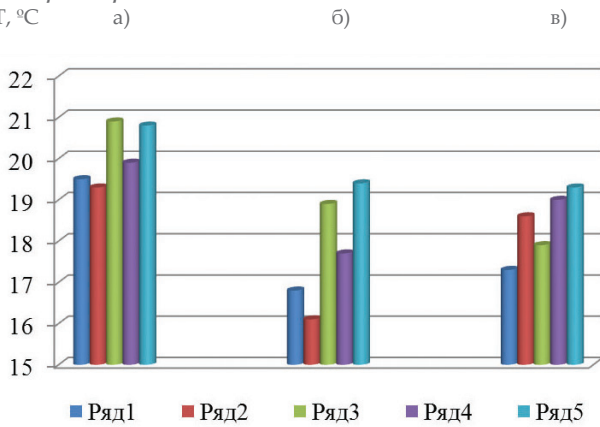
Разработано шесть сценарных групп, которые следует считать в равной степени обоснованными и которые охватывают широкое поле неопределенностей. Они содержат четыре комбинации демографических изменений,

социально-экономического развития и технологических явлений, которые отвечают четырем семействам (A1, A2, B1, B2), каждая из которых имеет иллюстративный сценарий (Степаненко, 2015).

Сюжетная линия и сценарное семейство A1 содержит описание будущего мира и характеризуется интенсивным экономическим ростом, глобальным населением, показатели которого достигают пиковых значений в текущее столетие с последующим уменьшением, а также быстрым внедрением новых и эффективных технологий. Первоочередным вопросом будет постепенное сближение разных регионов, создание потенциала и активизация культурных и социальных взаимосвязей при значительном уменьшении региональных отличий в доходе на душу населения. Сценарное семейство A1 разбивается на три группы, которые представляют описание альтернативных вариантов технологических изменений в энергетической системе, а именно отличаются своим центральным технологическим элементом: существенная часть ископаемых видов топлива (A1FI), неископаемых видов топлива (A1T) и равновесие между всеми источниками (A1B), которое определяется как не очень большая зависимость от одного конкретного источника энергии. В связи с тем, что другие определяющие факторы будут постоянными, быстрый рост обусловит высокие показатели оборота капитала, вследствие чего небольшие отличия на начальном этапе между сценариями приведут к большому расхождению к 2100 г.

В сюжетной линии A2 дается описание очень неоднородного мира. Первоочередной темой будет самообеспечение и сохранение местной самобытности. Показатели рождаемости в разных регионах будут очень медленно сближаться, в результате чего будет наблюдаться постоянный рост общего количества населения. Экономическое развитие будет иметь, главным образом, региональную направленность, а экономический рост в расчете на душу

А) Сорт Загрей
Т, °С



Б) Сорт Рубин Таировский
Т, °С

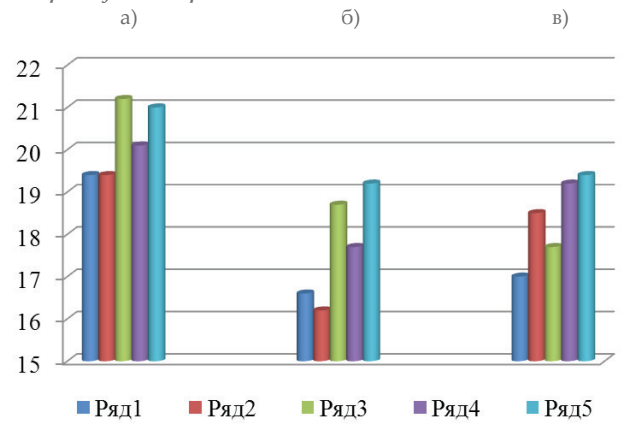


Рис.1 – Изменение средней температуры за вегетационный период сортов винограда. Соответственно а), б) и в) – среднестепная и северостепная подзоны степной зоны и лесостепная зона. Ряд 1 – базовый период (1986-2005 гг.), Ряд 2 – сценарий А2 (2011-2030 гг.), ряд 3 – сценарий А2 (2031-2050 гг.), ряд 4 – сценарий А1В (2011-2030 гг.), ряд 5 – сценарий А1В (2031-2050 гг.)

населения и технологические изменения будут более фрагментарными и более медленными, по сравнению с другими сюжетными линиями.

Наибольшее использование в настоящее время для оценки изменения климата имеют сценарий А1В и А 2.

ВЛИЯНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА НА АГРОКЛИМАТИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ И УРОЖАЙ ВИНОГРАДА

Виноград является одной из высокодоходных сельскохозяйственных культур в Украине. При незначительных площадях под виноградниками и не с самыми плодородными почвами, при научно обоснованном подходе к их возделыванию, уже сейчас можно получать высокие и стабильные урожаи оптимального качества. В связи с изменением климата актуальной является задача оценки условий перезимовки и опасности заморозков с точки зрения основного фактора, который опреде-

ляет распространение виноградных насаждений в северный и восточный регионы Украины (Ляшенко, 2007). Другая задача касается оценки влияния изменения климата на агроклиматические условия в период вегетации разных сортов винограда и условий формирования его продуктивности.

Расчеты влияния изменения климата на продуктивность винограда осуществлялись по таким показателям: площадь листовой поверхности в период максимального развития; фотосинтетический потенциал; общая биомасса в фазе «Техническая спелость». Также рассматривались показатели урожайности винограда двух перспективных сортов селекции ННЦ «ИВиВ им.В.Е.Таирова», которые относятся к группам ранних и поздних сроков созревания – Загрей и Рубин Таировский (Ляшенко, 2014).

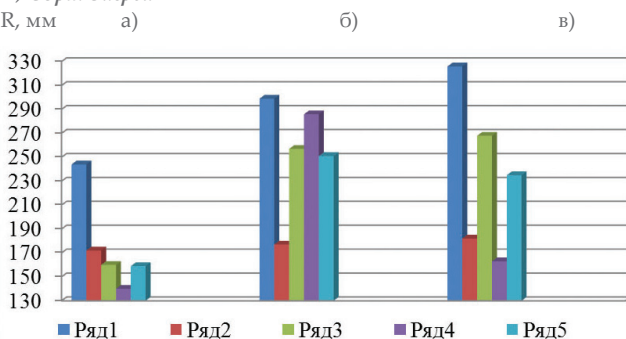
Для оценки изменения агроклиматических условий при возможных изменениях климата в работе использовались сценарии изменения климата в Украине А1В и А2. Анализ тенденции изменения климата был выполнен пу-

тем сравнения данных по двум климатическим сценариям А2 и А1В в двух сценарных периодах (2011-2030 и 2031-2050 гг.) со средними многолетними величинами агроклиматических показателей за 1986-2005 гг. (базовый период) (Агроклиматичний довідник, 2011).

Оценены изменения средней температуры воздуха и количества осадков за вегетационный период сортов винограда Загрей и Рубин Таировский (рис.1 а и б). Выявлена неоднозначность изменения этих показателей в указанных сортах винограда в лесостепной и степной зонах Украины. Отмечается, что средняя температура за вегетационный период сортов наиболее повышается, по сравнению с базовым периодом 1986-2005 гг., как в сценарный период 2011-2030 гг., так и в 2031-2050 гг. в среднестепной подзоне, далее в северостепной и наименее – в лесостепной.

Продолжительность вегетационного периода этих сортов винограда повсеместно будет сокращаться, но наиболее короткий период будет отмечаться в среднестепной подзоне. Наибольшее изменение продолжитель-

А) Сорт Загрей
R, мм



Б) Сорт Рубин Таировский
R, мм

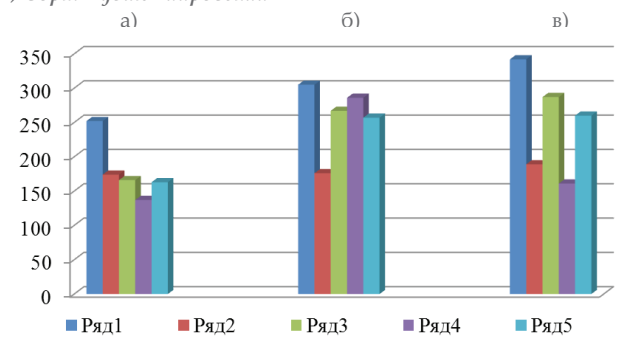


Рис.2 – Изменение количества осадков за вегетационный период сортов винограда. Соответственно а), б) и в) – среднестепная и северостепная подзоны степной зоны и лесостепная зона. Ряд 1 – базовый период (1986-2005 гг.), Ряд 2 – сценарий А2 (2011-2030 гг.), ряд 3 – сценарий А2 (2031-2050 гг.), ряд 4 – сценарий А1В (2011-2030 гг.), ряд 5 – сценарий А1В (2031-2050 гг.)

ности вегетационного периода будет наблюдаться по нашим расчетам в 2031-2050 гг. (табл. 1).

Количество осадков за вегетационный период этих сортов будет, по сравнению с базовым периодом, уменьшаться в степной зоне (средне- и северо-степной подзоне) сценарные периоды 2011-2030 и 2031-2050 гг. (рис. 2а и б).

Расчеты возможного изменения уровня урожайности винограда исследуемых сортов выполнены с использованием

разработанной авторами модели продуктивности винограда. Отмечается неоднозначное изменение уровней урожая как по сортам винограда, так и по природным зонам. Но наглядно видно, что в северостепной подзоне и лесостепной зоне уровень урожайности винограда возрастает, по сравнению со среднестепной подзоной, которая является традиционной виноградарской. То есть можно говорить про тенденцию изменения северной границы виноградарства в Украине.

Таблица 1 – Тенденция изменения продолжительности вегетационного периода и урожайности винограда сортов Загрей и Рубин Таировский в природных зонах Украины

Годы	Сценарий	Средняя Степь		Северная Степь		Лесостепь	
		Нвл, дни	Урожай, ц/га	Нвл, дни	Урожай, ц/га	Нвл, дни	Урожай, ц/га
а) сорт Загрей							
1986-2005	-	143	145	159	137	160	142
2011-2030	A2	141	119	164	120	146	113
	A1B	136	99	147	150	154	136
2031-2050	A2	141	104	152	137	147	119
	A1B	137	82	151	139	136	127
б) сорт Рубин Таировский							
1986-2005	-	143	144	143	168	169	167
2011-2030	A2	133	95	174	148	155	137
	A1B	132	98	161	180	162	161
2031-2050	A2	135	106	161	177	149	128
	A1B	130	71	158	168	150	164



Сорт Рубин Таировский



Сорт Загрей